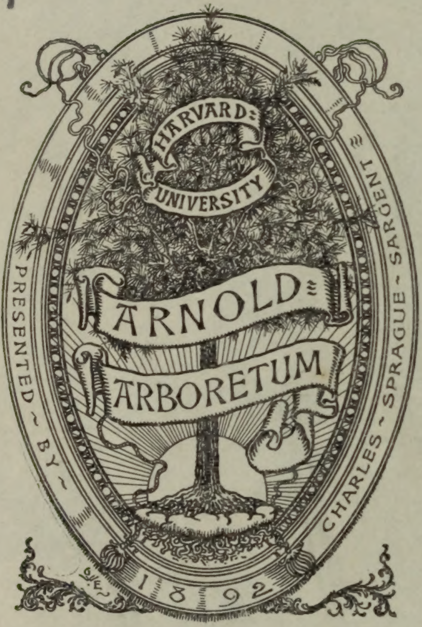
SHOUT
SHARE
IT

3 2044 106 338 569

Den
B-1



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED BY
CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

JOURNAL DE BOTANIQUE

PUBLIÉ PAR

LA SOCIÉTÉ DE BOTANIQUE DE COPENHAGUE.

TROISIÈME SÉRIE, PREMIER VOLUME

AVEC 4 PLANCHES,
UNE CARTE ET 55 XYLOGRAPHIES.

COPENHAGUE.

H. HAGERUP, LIBRAIRE-ÉDITEUR.

IMPRIMERIE DE LOUIS KLEIN.

1876–77.

BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

DEN BOTANISKE FORENING I KØBENHAVN

REDIGERET AF

HJALMAR KIÆRSKOU,
CAND. MAG.

TREDIE RÆKKE FØRSTE BIND.

MED 4 KOBBERTAVLER,
ET KORT OG 55 TRÆSNIT.

KØBENHAVN.

H. HAGERUPS FORLAG.

LOUIS KLEINS BOGTRYKKERI.

1876—77.

ARNOLD ARBORETUM

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/botanisktidsskri9187dans

INDHOLD.

(Table des matières.)

Side.
JOH. LANGE, professor: Erindringer fra universitetets botaniske have ved Charlottenborg 1778—1874..... 1.
EUG. WARMNING, docent, dr. phil.: Om en fircellet Gonium (Dujardins Tetramonas socialis?) Hertil tavle I 69.
— — Smaa biologiske og morfologiske bidrag..... 84.
O. G. PETERSEN, cand. mag.: Om barkens bygning og stængelens overgang fra primær til sekundær vækst hos Labiaterne. Hertil tavle II—IV.............. 111.
CHR. GRØNLUND, adjunkt: Bidrag til oplysning om græsfrugtens bygning hos forskellige slægter og arter. 140.
Den botaniske forenings virksomhed fra 1ste januar 1875 til 1ste oktober 1876................ 175.
Regnskabsoversigt for 1875 og 1876............. 190.
Register over de anførte plantenavne............... 192.

Résumé français:

JOH. LANGE: Souvenirs de l'ancien Jardin botanique de Copenhague (Charlottenborg) 1778—1874......... (1).
EUG. WARMING: Sur un Gonium à 4 cellules (Tetramonas socialis Dujardin?) Avex pl. I.................... (23).
O. G. PETERSEN: Sur la structure de l'ecorce et sur le passage de la croissance primaire de la tige a la croissance secondaire chez les Labiées. Avec pl. II—IV. (25).
CHR. GRØNLUND: Sur la structure du caryopse chez divers genres et espèces de Graminées................. (31).

ERINDRINGER FRA UNIVERSITETETS BOTANISKE HAVE VED CHARLOTTENBORG

1778–1874.

AF

JOH. LANGE

Naar Universitetets hidtilværende botaniske Have nu snart vil forsvinde for at opstaa i en til Videnskabens og den dannede Samtids Krav mere svarende Skikkelse i en anden Del af Staden, turde det være i sin Orden at ledsage Ønskerne for den nye Haves Fremtid med Erindringer fra den ældres Fortid. Jeg tør derfor haabe, at nogle Træk af Charlottenborg-Havens Historie, oplyste ved et Par Billeder af Haven som den var kort før Flytningen, ikke ville være uvelkomne for dem, der have kjendt og jævnlig besøgt Haven. Men selv de, der aldrig have havt Lejlighed til at besøge Haven, turde antages ikke at ville savne Interesse for en kort Meddelelse om de vigtigste Forandringer, den i Løbet af sin henved hundredaarige Bestaaen har undergaaet og en Fremstilling af de Grunde, der have gjort dens Flytning nødvendig. Det tør antages, at man ved at kaste Blikket tilbage paa den Charlottenborgske Haves Fortid og navnlig ved at sammenligne den med de tidligere botaniske Haver i Danmarks Hovedstad, vil erkjende, at den nu forladte Have, trods dens Mangler i forskjellig Retning, dog i sin Tid har ydet noget ret agtværdigt og udrettet hvad der billigvis kunde fordres i Forhold til de i flere Henseender smaa Midler, der vare stillede til dens Raadighed, samt at de Fremskridt, Botaniken i det siden Havens Indretning forløbne Aarhundrede har gjort i vort Fædreland, for en ikke ringe Del ere knyttede til den gamle botaniske Have.

Den første botaniske Have i Kjøbenhavn indrettedes i Aaret 1600 nær ved »Studiegaarden», paa den Plads mellem Krystalgade og Fiolstræde, hvor nu Universitetsbibliotheket er bygget. Om dens ældste Historie, der faldt sammen med en Periode, da Naturvidenskaberne og navnlig Botaniken fandt talrige og berømte Dyrkere i Danmark (Fuiren, O. Sperling, S. Paulli, Th. Bartholin, Burser, P. Kylling) vides ikke meget, men af hvad der er bekjendt, fremgaar, at den har været meget indskrænket saa vel i sit Areal som i Midlerne til dens Vedligeholdelse. Med Undtagelse af en Gave, som senere blev Haven til Del idet Prof. R. Bartholin i 1696 skjænkede Renten af 1200 Kronedalere til dens Vedligeholdelse, synes den ikke at have havt nogen fast, men kun tilfældige eller extraordinære Indtægter, lige saa lidet som der var ansat en særlig Gartner til at besørge dens Drift, men den var dels henvist til den Pleje, der kunde blive den til Del af den ved Haven boende Professor[1]), hos hvem der ikke altid kunde ventes botaniske Kundskaber eller gartnerisk Dygtighed, dels til den større eller mindre Indflydelse, som den medicinske Professor, der tillige var Lærer i Botanik og benyttede Havens Planter til sine Demonstrationer, maatte kunne udøve paa Havens Indhold og Ordning. Intet Under derfor, at Havens Betydning den Gang, som det synes, kun har været ringe, og den har vel egenlig snarere været en Samling af Lægeplanter, i Lighed med vort nuværende »medicinske Kvarter« end en botanisk Have i det Omfang, Nutiden er vant til at kræve af en saadan[2]). Som Følge heraf kan Antallet af Havens Planter kun have været ringe, — i 1720, som det formodes, neppe over 200 Arter[1]) og disse vare (af J. Buchwald) ordnede alfabetisk. Og dog berettes der, at Haven efter Kjøbenhavns Ildebrand 1728 paa Grund af Gadernes Udvidelse blev yderligere indskrænket, hvorfor der selvfølgelig maatte være god Grund til at søge det hidtil bestaaende Forhold forandret og Haven flyttet til en mere rummelig Plads.

---

[1]) Haven var Appendix til en Professorbolig, der ved Option tilfaldt en af Universitetets Professorer med den Forpligtelse at have Tilsyn med Haven og dens Vedligeholdelse.

[2]) Studiegaardens botaniske Have findes ogsaa hyppig benævnt „hortus medicus“.

Det Røre i Naturvidenskaberne, som ved Linné udgik fra vort Naboland og udbredte sig over hele Europa, kunde heller ikke lade Danmark uberørt, og det var derfor ikke alene en ny botanisk Have, hvortil der føltes Trang, men et nyt Opsving hos vore Botanikere, hvorved Botaniken kunde frigjøres fra den tjenende Stilling, den hidtil havde indtaget til Medicinen, og udvikles til selvstændigt Videnskabsfag. Denne Trang ytrede sig dels hos de Studerende, af hvilke mange udvandrede til Upsala for at nyde godt af Linnés Vejledning[2]), dels hos Regeringen, f. Ex. ved Indkaldelsen af den tyske Botaniker G. C. Oeder (1752) som var dannet, ikke i Linnés, men i hans Modstander Hallers Skole, og ved Anlæget af en ny botanisk Have, hvortil Fredrik d. 5. skjænkede en Grund i Amaliegaden tilligemed en Sum til Havens Vedligeholdelse. Kun fra Universitetslærernes Side syntes der ikke at kunne spores Sympathi for en Forandring af det Bestaaende og navnlig ikke for den nye botaniske Have[3]) maaské til Dels paa Grund af dennes lange Afstand fra Universitetet, hvorfor den ældre botaniske Have fremdeles vedligeholdtes[4]). Heller ikke var det uden megen Modstand at Oeder i 1754 blev udnævnt til Professor i Botanik; efter en botanisk Rejse til Norge begyndte han at holde botaniske Forelæsninger, understøttet i sin Virksomhed af Linnés Discipel, J. Zoega, som blev Lector under O.

---

[1]) Sml. Didrichsen „For 100 Aar siden“ S. 59.

[2]) f. Ex. Tyge Holm, Ascanius, Zoëga, Rottbøll o. Fl., senere M. Vahl.

[3]) Didrichsen (Tidskr. for Havevæsen 1871, S. 242) har ved aftrykte Skrivelser fra Oeder og Rottbøll (1770—71) født Vidnesbyrd om den fra Universitetets Side længe fortsatte Modstand imod den nye og Fastholden ved den ældre Have.

[4]) Først i 1778, da den bot. Have flyttedes fra Amalienborg til Charlottenborg, blev den ældre bot. Have ved Universitetet overdraget som en Lysthave til hin Professorbolig.

Uagtet Oeders varme Iver for Botanikens Fremgang og den liberale Understøttelse, som ved hans Indflydelse blev denne Videnskab til Del fra Regeringens Side, hvorom Stiftelsen af Værket Flora Danica[1]) blev et talende og varigt Vidnesbyrd, og uagtet han navnlig med megen Energi og administrativ Dygtighed tog Del i den nye bot. Haves Indretning og Bestyrelse, synes Haven ved Amalienborg dog aldrig at have udviklet sig til noget ret Betydeligt, dersom man skal dømme efter at den saa sjeldent omtales af de samtidige og nærmest efterfølgende Botanikere samt deraf, at den efter lidet over 25 Aars Bestaaen blev af Kong Christian 7. tilbagekjøbt (1778) for en Sum af 5000 Rd. Kongen skjænkede i dens Sted til Indretning af en ny botanisk Have den Grund, som indtil nu har været benyttet hertil, den tidligere Slotshave ved Charlottenborg, hvor der allerede i 1758 var bleven indrettet et saakaldet »oeconomisk-naturhistorisk Amfitheater« (Naturaliekabinet), ved hvilket Linnés Discipel, den tidlig afdøde Tyge Holm var den første Professor i oekonomisk Botanik.

Det overdroges den medicinske Professor C. Friis-Rottbøll, som, da Oeder 1770 gik over i anden Statstjeneste, havde overtaget at holde botaniske Forelæsninger, tilligemed Gehejmeraad Holmskjold at gjøre Forslag til Indretningen af den nye botaniske Have ved Charlottenborg. Martin Vahl, en af Linnés dygtigste Disciple og den berømteste Botaniker, Danmark har ejet, blev i 1779 udnævnt til Lector ved den botaniske Have med den beskedne Løn af 200 Rd. aarligt; Käsemacher, som fra 1770 havde været Gartner ved Haven paa Amalienborg, og hvis Dygtighed var almindelig anerkjendt, blev den nye Haves første Gartner, men han døde allerede 1780, og i hans Sted blev N. Bache udnævnt til botanisk Gartner. Den Instrux, der af Holmskjold og Rottbøll udstedtes i 1782 for Vahl i hans Stilling som Lector ved Haven, og ved hvilken hans Benyttelse af Havens Planter utilbørligt indskrænkedes, gav Anledning til forskjellige Stridsskrifter[1]) og havde til Følge, at Vahl i 1783 frasagde sig sin Stilling ved Haven, hvorimod han s. A. udnævntes til Udgiver af Flora Danica og senere (1789) blev han tillige første Lærer ved det nys stiftede »Naturhistorie-Selskab«.

---

[1]) Det første Hæfte af Flora Danica udkom 1761. Oeder udgav indtil 1771 i alt 10 Hæfter, og Værket er senere fortsat under 6 Udgivere indtil Nutiden paa den kgl Civillistes Bekostning.

Holmskjold og Rottbøll, der havde udgjort Commissionen for Havens Indretning, afgave 1788 en Beretning om denne, hvoraf det fremgik, at alle dens Bygninger da vare færdige, og der androges nu om Forhøjelse af Tilskudet til Haven. Denne var den Gang kun for saa vidt en Universitetshave, som den botaniske Professor, der forestod Haven, var Universitetslærer, og Universitetet bidrog 563 Rd. aarligt til dens Vedligeholdelse, men dens øvrige Indtægter hidrørte fra Statskassen. Dennes tidligere aarlige Tilskud af 800 Rd. blev nu forhøjet til 1200 Rd., som gjennem Universitets-Kvæsturen skulde udbetales til den botaniske Professor, og denne skulde aflægge Regnskab for Havens Drift til Universitetet, som fra nu af skulde overtage Havens Bestyrelse, dog saaledes at Kongen forbeholdt sig at udnævne en Meddirektør. Holmskjold vedblev, som kgl. Commissarius, i Forening med Rottbøll, at forestaa Havens Bestyrelse indtil sin Død 1793, men da ogsaa Rottbøll døde 1797, blev der i 1798 oprettet en Direction for den botaniske Have, bestaaende af Statsminister

---

[1]) **Riegels**, de fatis faustis et infaustis chirurgiæ etc. Havn. 1787.
N. Bache, et Par Ord til Publikum etc. 1787.
Tønder Lund, Noget om den botaniske Have etc. 1788.
N. Bache. Kammerraad Lunds Angreb paa den bot. Haves Forfatning besvaret. Kbh. 1788.
Tønder Lund, Videre om den bot. Have etc. 1788.

C. F. Rewentlow (der i 1801 afløstes af Hertug Fr. Chr. af Augustenborg) som Præses[1]) og Professorerne Wøldike, Vahl og Viborg som Directionens øvrige Medlemmer.

E. N. Viborg, som siden Vahls Afgang 1783 havde været Lector ved Haven, var i 1797 bleven udnævnt til Rottbølls Efterfølger som botanisk Professor[2]), med Forbigaaelse af Vahl, som ikke alene var 10 Aar ældre og langt tidligere havde staaet i Havens Tjeneste, men som alt den Gang havde et europæisk Navn som en af Datidens største Botanikere. Først 1801, da Viborg forflyttedes til Direktørposten for Veterinærskolen, blev Vahl Professor i Botanik ved Universitetet, hvortil han længe havde været selvskreven. Ligesom Haven vandt i Betydning og Anseelse da Vahl blev nærmere knyttet til samme, havde den allerede tidligere havt det Held at F. L. Holbøll 1793 var bleven botanisk Gartner i Baches Sted, som befordredes til Slotsgartner i Frederiksborg; men medens Vahls Virksomhed som Universitetslærer og Direktør for Haven kun skulde blive kortvarig, virkede Holbøll i en lang Aarrække til stort Gavn for Haven, af hvis betydelige Opkomst i den nærmest følgende Tid han havde megen Fortjeneste. Samtidigt med Vahls Kaldelse til Professoratet udnævntes J. V. Hornemann til Lector ved den botaniske Have[3]), og efter Vahls Død, som indtraf allerede 1804, blev Hornemann udnævnt til Professor i Botanik ved Universitetet 1808. I det lange Tidsrum af omtrent 40 Aar, i hvilket denne fortjente Botaniker, som ogsaa arvede Flora Danica's Udgivelse efter Vahl, stod i Forhold til den botaniske Have, har han virket meget for Havens stadige Fremskridt.

Vahls og Hornemanns mange Forbindelser med Udlandets Botanikere og botaniske Haver, tilligemed de Bidrag af levende Planter og Frø, der jævnlig indløb fra rejsende danske Botanikere (Schousboe, Thonning o. fl.) havde betydeligt forøget Havens Indhold af levende Planter, saa at medens Antallet af Arter i den ældste Universitetshave neppe var meget over 200, og i 1780, kort Tid efter at Charlottenborg-Haven var taget i Brug, ansloges til c. 2000, var dette Antal allerede i 1805 voxet til 5500 Arter[1]). Som Følge af denne stærke Tilvæxt trængtes der haardt til en Udvidelse af Arealet, som den Gang kun var lidet over 3 Tdr. Land stort, men da der paa den Tid kun var ringe Udsigt til en Udvidelse, maatte der bødes paa Savnet af Plads ved en mere planmæssig Ordning af de forhaanden værende og Fjernelse af de overflødige Planter. Ved dette og flere andre Arbejders Udførelse, især ved Opførelsen af nye Væxthuse 1803, paadrog Haven sig en betydelig Gjæld til Universitetet; denne blev dog 1805 betalt af den kongelige Kasse, som desuden bevilgede 720 Rd. aarligt til de faste Lønninger og 200 Rd. til Reparationsarbeider.[2]) Den dobbelte Stilling, hvori Haven i pecuniær Henseende havde staaet, paa den ene Side til Universitetet, paa den anden til den kgl. Kasse, hævedes 1817, da der bestemtes, at Haven i dens daværende Stand med samtlige faste Indtægter, men ogsaa med den da paahæftende Gjæld skulde gaa fuldstændigt ind under Universitetet og underlægges Universitets-Directionen; Havens hidtilværende særlige Direction blev nu ophævet, dog fik Prof. Viborg Sæde og Stemme i Univ.-Directionen, naar Sager, den bot. Have vedkommende, dér forhandledes. Dette Forhold til Universitetet er vedbleven uforandret indtil Nutiden, dog har det ikke manglet paa jævnlige og ikke ubetydelige Tilskud fra Statens Finanser, naar betydeligere Arbejder skulde udføres, som ikke kunde bestrides af Havens ordinære Midler.

---

[1]) Fra 1809—17 var Gehejmeraad O. Malling Præses for denne Direction.

[2]) V. fungerede nu paa engang som Lector og Professor, paa samme Tid som han beklædte et Lectorat ved Veterinærskolen.

[3]) Han concurrerede til denne Plads med C. G. Rafn, Forf. af den fortjenstfulde, men aldrig fuldførte „Danmarks og Holsteens Flora“ 1—2 (Kbh. 1796—1800).

---

[1]) Senere, i 1813, angiver Hornemann Arternes Antal i Haven til 7500, i 1848 var det voxet til 9000 Arter, og efter Weilbachs Optegnelser fandtes der i 1857 i Alt 9500 Arter, hvilket Antal har holdt sig omtrent uforandret indtil 1871, fra hvilken Tid de betydelige Reductioner af Havens Areal have foranlediget en Nedgang i Planteantallet.

[2]) Da Havens Areal i 1811 forøgedes med et Stykke Land, bevilgedes end yderligere af den kgl. Kasse 5000 Rd. til dette Areals Opdyrkning og Indhegning.

Den længe følte Trang til en Udvidelse af Haven blev først afhjulpen 1811, om end paa en lidet tilstrækkelig Maade, idet der da erhvervedes en Have paa Gammelholm af omtrent 1 Skp. Lands Størrelse¹), som lagdes til den botaniske Have som Vederlag for et mindre Stykke, der var afgivet til Møntbygningen; en noget større Udvidelse fandt Sted 1843, da Havens Areal forøgedes med omtr. $^3/_4$ Tdr. Land ved Inddragelse af en anden Have paa Gammelholm. Fra den Tid af indtil 1871 blev Havens Areal uforandret, og udgjorde i Alt $4^1/_8$ Td. Land.²)

Uagtet Haven altsaa til forskjellige Tider var bleven udvidet, var dette dog ingenlunde tilstrækkeligt, men baade før og efter den sidste Udvidelse gjorde med Føje den Overbevisning sig gjældende hos de nærmest Vedkommende, at ikke alene de indskrænkede Rumforhold, men ogsaa Havens indsluttede Beliggenhed saa vel som dens Jordbunds Beskaffenhed i høj Grad tilraadede dens Flytning til en større og mere frit beliggende Plads. Allerede i 1803 var der af Gehejmeraad Classen gjort Havens Direction et Tilbud om at overlade Universitetet til Anlæg af en ny botanisk Have et Areal af 8 Tdr. Land paa Østerbro (i den tidligere Classens Have, en Del af det nuværende »Rosenvænge»). Havens Di-

---

¹) Thaarup (Nogle Bidrag til det Kbh. Univ. bot. Haves Historie, 1827, S. 115) angiver Størrelsen af det Stykke, hvormed Haven forøgedes i 1811, til 1750 □ Al., Hornemann (i Athene 1813) til 2600 □ Al. Formodenlig hidrører denne Uoverensstemmelse (hvis der ikke fra en af Siderne er en Fejltagelse til Stede) derfra, at det til Mønten som Vederlag afgivne Stykke af Havens tidligere Grund er fraregnet i den først nævnte Opgivelse.

²) Det hermed følgende Kort giver et Grundrids af Haven paa det Tidspunkt, da endnu hele dens Areal var samlet og forinden de forskjellige Stykker vare fraskilte, som i de seneste Aar ere afstaaede til Bedste for den nye Møntbygning og Gadestrækningen paa Gammelholm.

rection anbefalede varmt at modtage dette betydelige Tilbud, som, da Grunden var tilbudet som Gave, kun krævede Udgifter til dens Bearbeidelse i det særlige Øjemed samt til de fornødne Bygningers Opførelse. I Bygmesterens Overslag beregnedes Bygningsudgifterne til c. 30,000 Rd., og det har vist nok væsenlig været Hensyn til denne, i Forhold til Datidens Ressourcer betydelige Omkostning, der vilde blive en Følge af Flytningen, som har bevirket, at det gjorte Tilbud ikke blev modtaget af Regeringen. Ønsket om Havens Flytning traadte dog atter frem omtrent 20 Aar senere, da der blev rejst Spørgsmaal om en Forening af den botaniske Have med Rosenborg Slotshave[1]). Dette Forslag blev dog lige saa lidt bragt til Udførelse som det tidligere, og først i 1857, efter at afdøde bot. Gartner Weilbach (i Bladartikler) havde udtalt sig med Varme for Flytningens stedse voxende Nødvendighed, blev der af Consistorium nedsat en Comité for at tage dette Spørgsmaal under fornyet Overvejelse. Weilbach skulde dog ikke opleve at sé denne sin Yndlingstanke bragt i Udførelse; da han i 1868 afgik ved Døden, vare de forberedende Arbejder af Comiteen vel, efter forskjellige Afbrydelser, saa vidt fremskredne, at der var Udsigt til et heldigt Resultat[2]), men først i 1871 lykkedes det at begynde paa Flytningen, som nu foreløbig for den egenlige Haves Vedkommende er bragt til Ende paa en, som det tør haabes, for Havens Fremtid heldig Maade.

Fra den Tid af, da Directionen for den bot. Have ophævedes (1817) indtil 1856 var en af Universitetets botaniske Professorer tillige Havens Direktør og havde som saadan, tilligemed den bot. Gartner, Bolig i Haven. Embedsboligerne vare indskrænkede og lidet heldige i sanitær Henseende, idet de, foruden nogle Kvistværelser paa begge Sider af Bibliotheksbygningen bestode af den mod Nord (til Nyhavn) beliggende Fløj af Hovedbygningen, hvis sydlige, mod Haven vendende Del benyttedes til Væxthuse[1]). Efter at man havde erfaret, at Embedsboligerne vare lige saa utilstrækkelige som de til disse stødende Væxthuse vare uhensigtsmæssige, blev der 1830 ansøgt om og bevilget at der maatte bygges et nyt Væxthus og at den Plads, som derved vandtes, maatte benyttes til en højst fornøden Udvidelse af Direktørens Embedsbolig, som derved fik en Række Værelser mod Haven. Ogsaa Gartnerboligen blev udvidet (1832) ved Indretning af et Par Værelser imod Haven, saa at der af den tidligere Væxthusrække nu kun er tilbage en større Sal under Bibliotheket og et Par mindre Rum i Hovedbygningens østlige Fløj.

---

[1]) En Betænkning af Hornemann om denne Sag, opbevaret i Havens Arkiv, men uden Datum (som det synes ikke længe efter 1820) viser, at denne Plan har været taget under alvorlig Overvejelse. Da Havens Arkiv imidlertid ikke besidder andre herhen hørende Aktstykker, sés det ikke, om den har været indstillet til højere Approbation.

[2]) De Hindringer af forskjellig Art, med hvilke Komiteen har havt at kæmpe, og som have foranlediget, at Planens Udførelse krævede længere Tid end man fra først af havde antaget, vil det her ikke være Stedet at omtale, idet Comiteens Virksomhed i denne Anledning mere hører hjemme under den nye end under den gamle Haves Historie.

Da den botaniske Have var saa langt fjernet fra Universitetet, var det ønskeligt, at de botaniske Forelæsninger kunde holdes i Havens umiddelbare Nærhed. En Sal paa Charlottenborg Slot med Udgangsdør til Haven havde tidligere været benyttet til den bot. Haves Forelæsningssal, men denne blev efter Kjøbenhavns Bombardement benyttet paa anden Maade, først 1816 bevilgedes dens Istandsættelse til Havens Brug efter dens tidligere Bestemmelse. Da imidlertid Kunstakademiet paa Charlottenborg havde Brug for denne Sal og da Haven længe havde savnet et Locale, hvor Samlingerne kunde anbringes, blev det ifølge Forhandlinger mellem Universitets-Directionen og det danske Cancelli besluttet, at der i Haven skulde opføres en Bygning, der paa engang kunde tjene til Samlingernes Opbevaring og til Forelæsningssal.

---

[1]) Det er et talende Bevis for Datidens tarvelige Fordringer til en Beboelseslejlighed i hygieinisk Henseende, at en Familie (endog med en stor Børneflok) kunde nøjes med 3 à 4 mod Nord vendende Værelser, der stødte umiddelbart op til Bagsiden af et Væxthus.

Denne opførtes 1832, og Bekostningen udrededes ved et Tilskud af Havens Kasse til den Godtgjørelse som fra Kunstakademiet blev erlagt for Afstaaelsen af Læsesalen paa Charlottenborg.[1])

Ligesom det stadigt voxende Antal af Frilandsplanter krævede en tilsvarende Udvidelse af Havens Areal, saaledes maatte ogsaa det tiltagende Antal af Væxthusplanter og Hensyn til de enkelte Exemplarers frodige Udvikling nødvendigvis gjøre Krav paa et forøget Antal Væxthuse. At Husenes Antal i den her omhandlede Periode fra 1778—1871 efterhaanden forøgedes og at der navnlig mere og mere toges Hensyn til den højst nødvendige Fordeling af Planterne efter deres ulige Fordringer til Temperaturen, kan skjønnes deraf, at medens Haven maatte nøjes med de meget ufuldkomne Væxthuse paa Sydsiden af Hovedbygningen indtil 1803, da der blev bygget et varmt Væxthus, fandtes der i 1871 i Alt 6 større og mindre Væxthuse med 13 Afdelinger (deraf 5 varme, 5 middelvarme og 3 Overvintringshuse), et Antal, som dog var saare utilstrækkeligt til at fyldestgjøre de allernødtørftigste Fordringer.

Havens Udvidelse i disse forskjellige Retninger, som medførte ikke ubetydelige og temmelig kostbare Nybygninger og gjorde et stadigt forøget Personale i Havens Tjeneste nødvendigt til Bestridelse af det tiltagende Arbeide, gjorde ofte Krav paa betydelige Tilskud til Havens reglementerede Indtægter, og vi finde i Havens Arkiv jævnligt Indstillinger fra Havens Bestyrere om extraordinære Bevillinger, og Skrivelser fra Consistoriet eller Universitetets Kvæstor med Formaninger om Sparsommelighed. Men af disse Aktstykker fremgaar det, at lige som der paa den ene Side har været iagttaget en let forklarlig Forsigtighed, stundom vel og forenet med nogen Tvivl om hvor vidt den botaniske Have med Føje kunde gjøre Fordring paa at gjøre saa dybe Greb i Universitetets Kasse, saaledes har der fra den anden Side været vist en hensynsfuld Indskrænkning indenfor Grænserne af det højst Fornødne og en alvorlig Bestræbelse for at udrette med forholdsvis smaa Midler det mest mulige til Opretholdelse af Institutets Anseelse og det botaniske Studiums Fremme.[1])

---

[1]) Akademiet betalte som Godtgjørelse 2500 Rd., Havens Bidrag var 900 Rd.

Naar den nærværende Skizze af den ældre botaniske Haves Tilstand gaar ud fra dens Skikkelse i 1871, vil det være naturligst at betragte 1) Havens Beliggenhed og nærmeste Omgivelser, 2) Arealets Størrelse, Beskaffenhed og

---

[1]) Danmark tør — i det mindste i Forhold til Landets Størrelse og Ressourcer — siges at indtage en særdeles hæderlig Plads fremfor mange andre Lande med Hensyn til Samlinger af højt videnskabeligt Værd, som nyde megen Anseelse blandt Sagkyndige i Ind- og Udlandet. Ogsaa vor botaniske Have har længe kunnet glæde sig ved i flere Henseender at besidde et ansét Navn blandt Udlandets Botanikere, og det maa være en Æressag ikke alene for Havens nærmeste Bestyrelse, men for Universitetet, Regeringen og hele Nationen, at vedligeholde dette gode Navn ved ikke alene at bevare og udvikle det tilstedeværende Stof samt hvor Lejlighed gives, berige det med nye Hjælpemidler til Videnskabens Fremme, men ogsaa ved at udbrede Plantekundskab i videre Kredse. Naar Anlægscomiteen for den nye botaniske Have med dette Formaal for Øje har søgt at løse den stillede Opgave, naar dens Forslag har mødt en liberal og velvillig Modtagelse og Understøttelse fra Universitetets og Regeringens Side og naar det tør haabes, at den bevilgende Myndighed vil sætte Kronen paa Værket ved at tilstaa Midlerne til Anlægets Fuldendelse paa en værdig Maade, saa maa man dog være forberedt paa at der fra flere Sider vil rejse sig Indvendinger imod at foretage saa betydelige Bekostninger for en enkelt Videnskab, og man vil muligvis drage en Parallel med andre herværende Samlinger. Men man bør da ikke glemme, at ingen af alle de Samlinger, hvorom her nærmest kan være Tale, ifølge deres Beskaffenhed, ikke engang tilnærmelsesvis kræver saa betydelige Udgifter baade ved det første Anlæg og den senere Drift, som netop den botaniske Have, idet denne med sine forskjelligartede og omfattende Opgaver fordrer et udstrakt Areal, rummelige og efter de forskjelligste Hensyn indrettede Localer, en Bogsamling (for en stor Del bestaaende af kostbare Billedværker) og andre Samlinger, som allerede have stort Omfang og stadigt maa forøges, og endelig et betydeligt Personale. Dersom man altsaa overhovedet vil beholde en botanisk Have, vil det være en slet Oeconomi at indskrænke Anlæget indenfor en Ramme, der om føje Tid vilde være for snæver og kræve Forandringer eller Tilbygninger, eller at gjøre Indskrænkninger i Driftsomkostningerne ud over hvad der er nødvendigt for at holde det hele sammensatte Maskineri i forsvarlig Stand og forebygge en Stillestaaen, der vilde være ensbetydende med Tilbagegang.

Anvendelse særlig til Dyrkning af Frilandsplanter; 3) Væxthusene med disses Indhold af Planter, og 4) Havens øvrige Bygninger med Angivelse af deres Anvendelse i forskjellig Retning til videnskabelige Øjemed. Ved hvert af disse Afsnit vil der blive passende Lejlighed til at meddele Bemærkninger, der kunne yde Bidrag til Bedømmelse af Havens fremskridende Udvikling i forskjellig Retning.

I.

Havens Beliggenhed og Begrænsning vil lettest forstaas ved at betragte Kortet. Det vil sés, at den mod Nord er umiddelbart begrænset af Bagsiden af en længere Husrække i Nyhavn fra Charlottenborg til den tidligere Møntbygning. Disse Bygninger, for største Delen høje Pakhuse, have i de fleste Henseender havt en for Haven heldig Virkning, dels ved at beskytte den mod kolde, nordlige Vinde, dels ved at afgive god og rigelig Plads for Espaliertræer, af hvilke enkelte, som nedenfor blive omtalte, have opnaaet en ret betydelig Størrelse.

Mod Øst dannedes Havens Grænse af Møntbygningen og »Mastegraven», fra hvilken sidste den var afspærret ved et Plankeværk; mod Syd grænsede den til de nærmest ved Mastegraven beliggende Pladser. Mod S. V. var Haven tidligere omgivet af en Række lavere Bygninger, hørende til Søværnets Eiendomme paa Gammelholm; saa længe disse Forhold fandt Sted imod Havens Vestgrænse, kunde den fra denne Side faa fornødent Lys og Luft, men en uheldig Forandring indtraadte fra den Tid af, da Gammelholms Grunde solgtes til Bebyggelse, idet nu den ene høje Bygning efter den anden rejste sig i sydlig og vestlig Retning, hvorved hele Haven og især de indenfor Bygningernes Skyggevidde liggende Dele af samme lede betydeligt. Havens nærmeste Nabo mod N. V. er Charlottenborg Slot[1]).

---

[1]) En stor Del af Kunstakademiets Lærere, som have Bolig paa Charlottenborg, have fra deres Vinduer Udsigt til Haven, og navnlig havde i sin

II.

Havens Areal var, som ovenfor angivet, i 1871 $4^{1}/_{8}$ Td. Land stort. Dens Terrain er aldeles fladt og saa lidet hævet over den almindelige Vandstand, at enkelte, navnlig de nærmest ved Mastegraven beliggende Partier af Haven sædvanligt oversvømmedes af Saltvand ved indtrædende Højvande, til stor Ulempe for Planterne. Jordbunden bestaar næsten over alt i de dybere liggende Lag af paaførte Masser, tildels Murbrokker, og er derfor kun lidet gunstig for de Planter, hvis Rødder trænge dybere ned i Jorden, navnlig have flere Træer vist sig meget ømfindlige mod denne Jordbunds Virkninger, saa at de, efter at have naaet en vis Alder, hensygnede og maatte erstattes med nye Exemplarer. De øvre Jordlag ere derimod ved stadig Bearbejdelse omdannede til en frugtbar og til urteagtige Væxters Dyrkning vel egnet Muldjord. Til Vandplanters Dyrkning havde Haven kun meget indskrænket Plads i 4 smaa Parker med Tilløb fra Vandværket og Afløb til Mastegraven. Disse smaa og utilstrækkelige Vandbeholdninger ere nu indskrænkede til det mindst mulige, idet den næststørste afgaves 1871 og den største blev afstaaet til den nye Møntbygning i 1872.

En meget stor og følelig Ulempe for Haven er Kulrøgen fra Naboskorstenene; denne afsættes overalt i Skikkelse af en tæt, sort Skorpe, som i den største Del af Sommeren og Efteraaret overtrækker alle Blade paa en vansirende og for Uddunstningen meget skadelig Maade. Denne Omstændighed, der finder sin naturlige Forklaring ved Havens Beliggenhed i et tæt bebygget Strøg af Hovedstaden paa et ved høje Bygninger fra Luftens jævnlige Fornyelse og raske Circulation afspærret Terrain, har været en medvirkende Aarsag blandt

---

Tid Thorvaldsen fra sit Atelier umiddelbar Udgang til denne. Ogsaa har der fra gammel Tid været indrømmet saavel samtlige Beboere af Charlottenborg som Havens nærmeste Naboer i Nyhavn, fri Adgang til Haven.

de mange andre til Ønsket om Havens Flytning fra dens hidtilværende Plads.

Det indskrænkede Areal, de lidet gunstige Betingelser for Planternes frodige Udvikling og til Dels pecuniære Hensyn have medført Nødvendigheden af at indskrænke Havens Indhold af levende Planter indenfor temmelig snævre Grænser, og at træffe et passende Udvalg. Det er en Selvfølge, at en botanisk Have, der skal fyldestgjøre Botanikens strængere Fordringer som Lærefag ved Universitetet, først og fornemlig maa indeholde saadanne Arter, som især benyttes ved Universitetslærernes Forelæsninger dels over almindelig Plantelære, dels for de Studerende i enkelte Specialfag (Læger, Farmaceuter, Polyteknikere o. s. v.). Dernæst bør Dyrkerne af det botaniske Studium, saa vel Lærere som Studerende, til enhver Aarstid kunne finde i Haven et Udvalg af Planter, passende som Hjælpemiddel ved Studiet af den almindelige Plantelære (Formlære, Anatomi og Fysiologi) og af Systemlæren (Repræsentanter for de naturlige Familier). Men alene for at fyldestgjøre disse nødvendigste Fordringer behøves der ikke liden Plads og en saa oeconomisk Benyttelse af Pladsen som muligt, hvorimod der selvfølgelig i en Have af saa indskrænket Omfang som den Charlottenborgske ikke kunde være Tale om en fuldstændig Repræsentation af de kjendte Slægter, end sige Arter, af hvilke der indenfor hver Slægt kun kunde dyrkes nogle af de mest karakteristiske.

I andre, fornemlig til Forskjønnelse bestemte Haver ere Planterne i Regelen ordnede væsenligt efter Skjønhedshensyn, men i en botanisk Have, hvis fornemste Opgave det er at tilvejebringe det til Undervisningen i Plantelære fornødne Stof, kan Skjønhedens Fordringer ikke være den første Regel for Ordningen. Hensyn til Overskueligheden af det store Antal Arter, der bør være til Stede, til disses forskjellige Krav i Henseende til Livsbetingelserne og til den bekvemmeste og mest oeconomiske Dyrkningsmaade giøre det nødvendigt, i en botanisk Have at sondre Planterne i flere Afdelinger, som ved deres Regelmæssighed kun i ringe Grad tilfredsstille Skjønhedsbegrebet. For at vise, hvor vidt de til botaniske Haver i Almindelighed stillede Fordringer ere blevne opfyldte særligt i vor botaniske Have, og hvilke Hindringer der i denne have stillet sig i Vejen for at opnaa det bedst mulige Resultat, skal i dette Afsnit gives en Oversigt over Fordelingen af Frilandsplanter[1]. For disses Vedkommende har Haven følgende Afdelinger: 1) de haardføre Træer og Buske, 2) de urteagtige Frilandsplanter. Disse sidste ere yderligere underafdelte paa følgende Maade: a) Kvarteret for Lægeplanter, b) for indenlandske Planter, c) for en- og toaarige og d) for fleraarige Arter.

Indenfor hver især af disse Afdelinger (med Undtagelse af Træerne) have Arterne været opstillede i systematisk Orden, men det System, der har været lagt til Grund for Ordningen, har ikke til alle Tider været det samme, og en Omlægning af Kvartererne har derfor flere Gange været nødvendig. I den ældste bot. Have vare, som ovenfor anført, Planterne ordnede alfabetisk, i Haven ved Charlottenborg var fra Begyndelsen af (under Rottbølls Bestyrelse) v. Royens System lagt til Grund for Ordningen, men da dette befandtes lidet tilfredsstillende, bleve Planterne af Hornemann omordnede efter Linnés System (1805), hvilket ogsaa er benyttet i den fuldstændigste Fortegnelse over Havens Planter, Hornemanns hortus Hauniensis (1815). Det linnéiske System afløstes i 1839 af en Ordning efter naturlige Familier (Endlichers System), og denne Gruppering er beholdt indtil Nutiden.

---

[1] Havens Areal var anvendt paa følgende Maade:

Til Træer og Buske	c. 18,000	□ Al.
- urteagtige Væxter og Græsplainer	c. 16,000	—
- Gange med Grusbelægning	c. 4,500	—
- Bygninger og Skure	c. 7,000	—

Det øvrige Rum er benyttet til Gaardspladser, Oplagssteder for Jord og Gjødning, Varmebede, Vandbeholdninger o. s. v.

1. Arboretet.

Den betydeligste Plads i enhver og ikke mindst i en botanisk Have ville nødvendigvis Træerne optage, idet det ene Træ maa anbringes i en passende Afstand fra det andet for ikke at hæmmes i sin fulde og naturlige Udvikling. Men i denne Henseende maa der tages særligt Hensyn til hver enkelt Træarts Karakter og Fordringer i forskjellig Retning (Træer med rank Stamme og oprette Grene kræve langt mindre Plads end Arter med vidt udbredt Krone, nogle Arter fordre meget Lys, andre kunne trives i Skygge, nogle voxe hurtigt, andre langsomt o. s. v.).

Naar det i Nutiden almindeligt fordres, at en botanisk Have skal rumme Repræsentanter for de vigtigste Frilandstræer, er dermed — naar Fordringen om behørig Plads for hver enkelt Art skal ske Fyldest — tillige betegnet Nødvendigheden af et mange Gange større Areal end vor ældre botaniske Have var i Besiddelse af (alene de indenlandske og et meget indskrænket Udvalg af de vigtigste udenlandske Frilandstræer vilde behøve en Plads af flere Tdr. Land[1]). En anden Fordring, som nu til Dags med Føje stilles til en botanisk Haves Samling af Frilandstræer (Arboret) er den, at Arterne i samme maa være opstillede paa en efter videnskabelige Principer afpasset Maade. Den almindeligste og for et sammenlignende Studium hensigtsmæssigste Ordning er den systematiske, ifølge hvilken de til samme Familie eller i det mindste de til samme Slægt hørende Arter holdes samlede; herved opnaas nemlig, at man paa ét Sted og paa den mest anskuelige Maade kan iagttage Arternes indbyrdes Slægtskab og Forskjelligheder.

Men i Henseende til Betingelserne for en hensigtsmæssig Ordning var den tidligere bot. Have ikke heldigt stillet for Træernes Vedkommende. Paa Grund af det indskrænkede

---

[1]) Det vil af de specielle nedenfor nævnte Exempler sés, at f. Ex. Kronen af den store Platan i den gl. bot. Have breder sig over et Fladerum, hvis Tværmaal er 25 Al.

Areal, der i passende Forhold skulde strække til at tilfredsstille Havens samtlige Formaal, vare Træerne, paa faa Undtagelser nær, blevne anbragte i Havens Yderkanter, hvor der ofte var mindre heldige Betingelser til Stede for deres Udvikling. Enkelte Arter ere vel voxede frodigt, men da oftest paa deres Naboers Bekostning, som derved ere blevne vantrevne og ofte maatte fjernes; hertil kom, at Haven ikke var anlagt paa én Gang og efter en bestemt Plan, men først efterhaanden er voxet ved Tillæg af mindre Stykker, og man har derfor maattet anbringe de ny anskaffede Træarter paa de Pladser, hvorover der tilfældig kunde raades i disse til forskjellig Tid (1811 og 1843) erhvervede Stykker, uden at man har kunnet tage andre Hensyn end at skaffe det til enhver Art nødvendige Fladerum. Paa Grund af disse Ulemper i Forening med et ugunstigt Jordsmon og en mangelfuld Luftcirculation er det let forklarligt, at den botaniske Have har maattet savne mange almindelige og karakteristiske Træer[1]), og at af de Exemplarer, der findes i Haven, de fleste ere maadeligt udviklede, faa have opnaaet en normal og færre en mere end sædvanlig Størrelse. Da imidlertid enkelte af Havens Træer have opnaaet saa anselige Dimensioner, at de fortjene at bevares i Erindring naar Haven om ikke lang Tid vil blive rømmet og bebygget, og naar Træerne da, i alt Fald paa faa Undtagelser nær, ville friste den Skjæbne at blive ryddede[2]), skal her gives en kort Beskrivelse af de største og interessanteste Exemplarer tilligemed en Angivelse af deres nuværende Maal i Højde og Omfang samt af hvad der er bekjendt om deres Alder.

---

[1]) Især af Naaletræernes Orden har Havens Forsyning været meget ufuldstændig, da Arterne stadigt mislykkedes i Friland, og man har derfor maattet afhjælpe dette Savn ved at dyrke dem i Potte.

[2]) Af forskjellige Grunde vil det være lidet hensigtssvarende at flytte de større Træer fra den ældre til den nye Have. Kun undtagelsesvis vil en slig Flytning blive foretaget, naar vedkommende Exemplar er særlig sjeldent og egner sig til at flyttes, men det vilde højlig være at ønske, at Forholdene maatte tillade Bevarelsen af idetmindste enkelte af de store og smukke Træer paa deres hidtilværende Plads, ikke alene som en synlig Erindring om Haven, men navnlig ogsaa fordi vi her til Lands hidtil kun alt for lidet have sørget for at bevare ældre og store Træer og at gjøre Optegnelser om deres Alder, hvilket er en Opgave af ikke liden Interesse.

1. *Sommer-Cypressen* (Taxodium distichum) er et af de faa Naaletræer i Haven, som har holdt sig og endog opnaaet en smuk og regelmæssig Væxt og ret ansélig Størrelse. Den havde sin Plads ved den lille halvrunde Park S. for Charlottenborg paa fugtig Grund, men blev i 1871, da denne Park fyldtes og afstodes fra Haven, flyttet ved Maskine til en anden Plads i Haven, hvor den nu henstaar for at afvente i belejlig Tid at blive flyttet til den nye botaniske Have. Jeg er ikke i Stand til nøjagtigt at angive dens Alder, men da Hornemann (hort. Haun.) omtaler et Exemplar, der var indført i Haven 1806, og naar der hensés til, at vort Exemplar af en Art, der ikke voxer hurtigt, har en ganske betydelig Størrelse (Højden 28′, Omfang af Stammen (4′ over Jorden) 2′ 4″, Kronens Tværmaal c. 12′), er det ikke usandsynligt, at dette netop er det af Hornemann nævnte Exemplar, og det vil i saa Fald være omtrent 70 Aar gammelt.

2. Den japanske *Gingko biloba* er et andet Naaletræ, der fortjener særlig Omtale. Havens Exemplar af denne Art, der findes som Espaliertræ mod S. (tæt ved Palmehuset) er c. 20′ højt, Stammens Omfang (4′ fra Jorden) er 2′ 4″; det har aldrig blomstret, heller ikke findes nogen udtrykkelig Angivelse af dets Alder, men da Arten er opført i Hornemanns hortus Hauniensis, der udkom 1815, og da det neppe kan betvivles, at han jo har havt det nu levende Exemplar for Øje, vil det nu være mindst 60 Aar gammelt, men det er sandsynligvis ikke lidet ældre.

3. *Hvidpilen* (Salix alba var. vitellina). Et meget anséligt Exemplar af denne Art, muligvis det største i Danmark, findes i Nærheden af Møntbygningen, hvor det stod jævnsides den nu opfyldte største Park. Det er 75′ højt, dets Omfang i Brysthøjde er 14′, medens Kronen breder sig over et Fladerum med 68′ i Tværmaal. Det har nu for en

Del tabt sit tidligere pragtfulde Udseende, idet Grene gjentagne Gange ere knækkede, navnlig mistede det i den stærke Storm Novbr. 1872 en af Hovedgrenene. Hvad Træets Alder angaar, da er det ofte hørte Sagn om, at Maleren, Prof. Abildgaard, som boede paa Charlottenborg mellem 1780—90, skulde have plantet dette Træ, uhjemlet: Hornemann (anf. St.) omtaler ikke noget gammelt Exemplar af denne Art, men angiver kun, at S. vitellina er indført i Haven 1805, efter denne Tidsbestemmelse vilde Exemplarets Alder kun blive c. 70 Aar. Hint Udsagn om en formodet højere Alder, som ikke bekræftes ved noget Dokument, turde vel snarest hidrøre fra, at der ved Træets Fod i en lang Aarrække har været anbragt en Mindesten over en Hund, der har tilhørt Prof. Abildgaard, som lod den begrave i den botaniske Have. Paa denne Sten læses følgende Indskrift:

Her gjemmes Levningerne af Jordano,
et Mønster paa Troskab,
han var født i Rom i Pii Sexti Regerings 2. Aar,
han døde i Kjøbenhavn i det mærkelige Aar,
da et ℔ Sukker kostede 43 Skilling.

4. *Sølvpoppelen* (Populus alba), plantet 1798, er 60′ høj, med en Krone-Diameter af 40′, Stammen maaler i Brysthøjde omtr. 7′ i Omfang.

5. Endnu højere er den *kanadiske Poppel* (Populus monilifera), som findes tæt ved Charlottenborg, den har en Højde af c. 90′, Kronens Tværmaal er c. 48′, dens Omfang 10′ 7″. Der findes ingen Angivelse af naar den er plantet, men skjønt den er ikke lidet større end Sølvpoppelen, er det, naar Artens meget hurtige Væxt tages i Betragtning, ikke sandsynligt, at den er ældre end hin, snarest tør den formodes at være plantet samtidigt dermed. — Et Exemplar af *Sortpoppelen* (P. nigra), som blev ryddet i 1873 og da maalte 70′ i Højde med en Krone-Diameter af 54′, var ligeledes plantet i 1798.

6. *Vinter-Egen* (Quercus sessiliflora). Et stort og

sjeldent smukt Exemplar af denne Egeart, hvis Alder ikke er bekjendt, findes tæt S. for Museumsbygningen. Det har en Højde af c. 52′, Kronens Tværmaal er 40′ og Stammens Omfang i Brysthøjde 7′ 4″.

7. *Frynse-Egen* (Q. Cerris), som staar i Nærheden af Palmehuset, angives at være indført i Haven 1807. Den er c. 46′ høj, har en Stamme med 4 Fods Omfang i Brysthøjde og Kronens Diameter er c. 28′.

8. *Blodbøgen* (Fagus silvatica var. atropurpurea). Det smukke og ansélige Exemplar, som findes ikke langt fra Charlottenborg Slot, er indført i Haven 1806. Dets Højde er c. 40′, Kronens Diameter 40′ og Stammens Omfang 5′.

9. *Den østerlandske Platan* (Platanus orientalis var. cuneata), som staar i Nærheden af Blodbøgen og uden Spørgsmaal er det smukkeste Træ i Haven, er plantet 1806. I Forhold til denne Alder af neppe 70 Aar har det opnaaet en betydelig Størrelse, idet Højden er 50′, Omfanget i Brysthøjde 10′ og Kronens Tværmaal c. 50′. Det har i en meget lang Aarrække aarligt baaret meget rigelig Frugt.

10. Den kaukasiske *Zelkowa crenata* Spach (Planera Richardi Michx.), som det er lykkedes at bevare indtil nu, skjønt dens Stamme længe har været angreben af Sygdom, er omtrent 32′ høj, dens Omfang 5′ og Kronens Tværmaal 21′. Om dens Alder maa bemærkes, at Hornemann (anf. St.) angiver som indført i Haven 1806 Ulmus nemoralis Ait, men da dette Navn betegner den samme Art, er det sandsynligvis det nu levende Exemplar, H. dermed har havt for Øje, og Træet vil i saa Fald være netop af samme Alder som den store Platan.

11. *Daddelblommetræet* (Diospyros virginiana) er omtr. 20′ højt, Kronens Tværmaal 16′, dets Omfang 2½′. Det er efter H. plantet i Haven 1809. Et andet Exemplar af samme Slægt, som findes i Haven, benævnt D. Lotus, men som dog snarere er en Afart af den førstnævnte (D. virginiana var. microcarpa) angives at være plantet 4 Aar tidligere end hint (1805), ogsaa ere dets Dimensioner noget større

end det først nævnte Exemplar, idet Højden er c. 28′, Kronens Tværmaal c. 20′ og Stammens Omfang, maalt ved Grunden, 3′.

12. Af den saa kaldte *kinesiske Siren* (Syringa rothomagensis)[1]) findes lige for Trappen til Directørboligen et usædvanligt stort og kraftigt Exemplar, som er delt fra Grunden i mange Stammer, af hvilke flere endog have en forholdsvis betydelig Tykkelse. Det har en Højde af c. 26′ og Kronens Tværmaal er c. 20′. Arten angives af Hornem. at være indført i Haven 1797, og det synes rimeligt, at det netop er det dengang plantede Exemplar, som endnu findes, baade naar der sés hen til dets betydelige Størrelse og til den fremtrædende Plads, hvor det er anbragt. I saa Fald turde dette Exemplar være det ældste i Danmark.

13. *Orientalsk Hvidtorn* (Cratægus odoratissima Andr.) Et stort og smukt Exemplar tæt foran Bibliotheksbygningen til venstre har en Højde af 22′ og dets Krone er udbredt over en Flade med 22′ Tværmaal, Stammens Omfang er, maalt 1′ fra Jorden, 3′. Det er ifølge Hornemanns Angivelse plantet 1806. — Et Exemplar af *C. rotundifolia*, ligeledes et smukt og iøjnefaldende Træ omtrent af samme Størrelse som det sidst nævnte og anbragt nær ved dette, er uden Tvivl indført samme Aar (1806), da det af hort. Haun. sés, at netop i dette Aar et stort Antal Cratægus-Arter ere plantede i Haven, og særlig bemærkes dette om C. glandulosa, med hvilket Navn rimeligvis den her omhandlede Art er betegnet.

14. *Sibirisk Æbletræ* (Pyrus baccata var. cerasifera Rgl.) Det bekjendte store og hvert Aar rigt bærende Træ (med røde

---

[1]) De nyere Undersøgelser have godtgjort, at dette Træ ikke, som Navnet skulde antyde, er en i Kina vildvoxende Art, men en Bastard af den almindelige og den persiske Siren, der stammer fra Rouen (derfra Navnet rothomagensis), hvor en Handelsgartner Varin har opdraget den af Frø af S. persica 1777. Med denne Artens Oprindelse stemmer det vel overens, at dens Frugt stadigt fejlslaar uden at udvikle spiredygtigt Frø.

Frugter) tæt uden for Indgangen fra Haven til »Stensalen« er omtr. 32′ højt, med en Krone-Diameter af 26′ og Omfang af Stammen i Brysthøjde 3′ 8″. Om dets Alder haves ingen Oplysning, lige saa lidet som om et endnu større Exemplar af sibirisk Æbletræ (P. prunifolia) med gule Frugter (40′ højt, 4′ 10″ i Omfang), som findes ikke langt fra hint, nærmere imod Charlottenborg.

15. Det store *Aprikostræ* (Armeniaca vulgaris), der findes i Espalier op ad den høje Pakhusmur mellem Palmehuset og Møntbygningen, har en Højde af 26′, dets Krone er udbredt over en Murflade af 46′ Brede og Stammens Omfang 1′ fra Jorden er 5′. Det er nævnt som værende til Stede i Haven i 1815 (hort. Haun.), men hvor længe forud for den Tid det har været plantet, er ubekjendt.

16. *Sophora japonica* tæt ved Palmehuset har en Højde af c. 34′, Kronens Tværmaal er c. 22′, ved Roden er Stammen i Omfang 4½′, men den deler sig strax i 2 Hovedgrene af 2′ 5″ Tykkelse. Hornemann nævnede dette Træ som indført i Haven allerede 1799.

17. *Alpe-Guldregn* (Laburnum alpinum). Det udmærket smukke Exemplar tæt V. for Museumsbygningen er c. 26′ højt med en Krone af 20′ Tværmaal. Stammens Omfang tæt ved Jorden er 4′ 2″, men omtrent i 1 Alens Højde deler den sig i flere Hovedgrene. Traditionen beretter, at dette Exemplar er saaet paa Stedet, hvor det findes, men en nøjagtigere Angivelse om, naar dette er skét, haves ikke, dog er det i hvert Fald over 50 Aar gammelt.

2. Lægeplanternes Kvarter.

I denne Afdeling indeholdes de Arter, som afgive Stof til Lægemidler, for saa vidt de kunne udholde Vinteren i vort Klima. Arterne ere anbragte i systematisk Orden uden Hensyn til deres Varighed, dog ere egenlige Træer udelukkede. Dette Kvarter, som er 1685 □ Alen stort, rummer 315 Arter, der ere stillede i firekantede Smaabede, saa store at Lægekvarteret, foruden at tjene til Selvstudium for de medicinske og farmaceutiske Studerende, tillige kan afgive tilstrækkeligt Stof til de Forelæsninger, der holdes for de nævnte Klasser af Studerende. I dets nuværende Skikkelse skriver dette Kvarter sig fra 1839, tidligere vare de enaarige og fleraarige Lægeplanter adskilte.

3. Kvarteret for indenlandske Planter.

I en botanisk Have bør ikke savnes en samlet Repræsentation for det Lands Flora, i hvilket Haven er beliggende. Af Hensyn hertil blev en særskilt Afdeling for de danske urteagtige Planter indrettet, 1843 paa Schouws Foranstaltning, i det nye Areal, som i det nævnte Aar var erhvervet for Haven, og derved et længe følt Savn afhjulpet, hvortil Haven ikke tidligere havde kunnet afsé den fornødne Plads. Det »danske Kvarter« som er 1800 □ Al. stort, indeholder c. 570 Arter, der ere ordnede efter samme System som Planterne i Lægekvarteret, og i Smaabede af lignende Størrelse som i dette. Ligesom ogsaa her de træagtige Arter ere udelukkede, er det en Selvfølge, at desuden et ikke lidet Antal af de i Danmark vildvoxende Arter, som paa Grund af særlige Fordringer til Voxestedet (Vandplanter, flere Skovplanter o. s. v.) ikke kunne trives i dette Kvarter, ere anbragte paa andre passende Steder i Haven.

4. Systemet for en- og toaarige Planter

udgjør en Rectangel af 3150 □' Størrelse, i hvilken Arterne udsaas hvert Aar i parallele Bede, ordnede efter naturlige Familier. Her dyrkes et Antal af c. 900 etaarige og 320 toaarige Arter, som trives i Friland i vort Klima; dog ere, for at undgaa Gjentagelser, kun undtagelsesvis saadanne Arter optagne, som findes i det indenlandske eller Lægekvarteret. Da de toaarige Planter ikke blomstre i det første Aar efter Udsæden, er det for disses Vedkommende nødvendigt at have den dobbelte Plads for at sikkre sig at have hvert Aar blomstrende Exemplarer af de paagjældende Arter.

5. **Systemet for perennerede Planter** optager en Rectangel af lige Størrelse med det foregaaende, fra hvilket det er adskilt ved en Gang af $3^1/_2$ Al. Brede. De Arter af perennerende Planter, som ikke kunne finde Plads i selve Systemet, ere fordelte omkring i Græsplainerne, hvor de ere anbragte familie- eller slægtvis i større eller mindre Grupper; dette gjælder især om større Slægter, for hvis Vedkommende en noget rigeligere Repræsentation af Arter var ønskelig.

Af andre Frilandsplanter, som kræve en særlig Dyrkningsmaade, fandtes der i den ældre bot. Have mindre Afdelinger, nemlig a) Vandplanter, b) Skovplanter og c) Sten- eller Alpeplanter. Vandplanterne vare anbragte i de tidligere nævnte 4 smaa Vandbeholdninger, som nu efterhaanden ere forsvundne, men som end ikke, da de alle vare tilstede, ydede tilstrækkelig Plads til at rumme det Antal Vandplanter, der kunde ønskes dyrkede i Haven. Til Skovplanterne var der valgt skyggefulde Pladser under Træerne og langs Husrækkerne med særlig Tilberedning af Jorden i dette Øjemed, og til Alpeplanters Dyrkning fandtes et Par mindre Stensætninger, anlagte i den sidst erhvervede Del af Haven. Størstedelen af Havens rige Samling af Alpeplanter, især de kjælnere af disse, vare dog ikke udplantede i Friland, men holdtes i Potte og opbevaredes om Vinteren i Hus, hvorimod de om Sommeren henstilledes paa en dertil indrettet Plads i Haven, i Nærheden af hvilken der ogsaa vare Sommerpladser indrettede for Planterne fra Koldhusene og de capske Væxthuse, hvilket har bidraget ikke lidet til at bevare disse Klasser af Planter i en bedre Tilstand, end det paa Grund af de indskrænkede Forhold i Væxthusene ellers vilde have været muligt.

En meget følelig Mangel i den tidligere botaniske Have var den aldeles utilstrækkelige Plads til en Planteskole, hvorfra Haven stadigt kunde forsynes med nye Planter til

Erstatning for de efterhaanden udgaaede, og hvor de nye Arter, som stadigt opdages og indføres i Haverne, kunde opelskes. I Reglen har man bødet paa dette Savn ved at udsaa de nye Arter i Potte og derefter senere udplante dem paa det Sted, hvor de fremdeles skulde blive staaende; denne Fremgangsmaade lader sig vel udføre for Urternes, men er derimod kun lidet passende for Træernes Vedkommende. — Fra den Tid af, da en Flytning af Haven besluttedes, blev Ønsket om en Plads til Planteskole end mere føleligt, og for at der, naar Flytningen skulde iværksættes, kunde være en Beholdning af Frilandsplanter, især Træer og Buske, tilstede til den nye Haves Forsyning, udvirkedes der i 1860 bevilget Midler til Anlæget af en midlertidig Planteskole. Et Areal af omtr. 1 Td. Land Størrelse blev lejet til dette Brug paa Glaciet udenfor Nørre Port, indhegnet med et Plankeværk og vedligeholdt indtil Foraaret 1873, da den nye Have var saa vidt færdig at den kunde modtage Beholdningen fra Reserve-Planteskolen. Denne, som da maatte rømmes for at give Plads til de nye Gadeanlæg, indeholdt allerede den Gang et saa stort Antal unge Planter, som Pladsen tillod, men paa Grund af den lange Tid, der var hengaaet med Forhandlingerne om Havens Flytning, vare endog adskillige af de unge Træer voxede saa stærkt, at de ikke længere egnede sig til at flyttes.

III. VÆXTHUSENE.

Til Dyrkning af de Planter, som i vort Klima i det mindste i den koldere Aarstid behøve andre Livsbetingelser end der kan blive dem til Del i Friland, er det nødvendigt at skaffe disse Betingelser tilveje ved kunstige Midler. Det er ikke alene i Henseende til Varmen, at Planterne efter deres Art og Udviklingstrin stille forskjellige Fordringer i Forhold til det Klima, de oprindelig tilhøre; ogsaa Plantelivets andre væsenlige Forudsætninger (f. Ex. Lys, Fugtighed, Luftcirculation o. s. v.) maa søges afpassede efter de enkelte Arters Fornødenheder. Blandt de forskjellige Midler, hvoraf Havekunsten betjener sig for at gjøre det muligt, selv i et koldere Klima at dyrke Planter fra de varmeste Egne af Jorden og paa enhver Aarstid at sé sig omgivet af Blomster og Frugter af forskjellig Art, er det især Anbringelsen af Planterne under et Glasdække, Opvarmningen i passende Forhold dels af Luften i det omgivende Rum, dels af Jorden eller Undergrunden, hvori Planterne ere stillede og endelig Vedligeholdelsen af en efter Omstændighederne afpasset Fugtighedsgrad, som komme i Betragtning. For saa vidt muligt at fyldestgjøre de forskjellige Arters Krav i disse Retninger, har man, efter den forskjellige Opgave, der stilles for Dyrkningen, indrettet Huse af forskjellig Art.

Det er øjensynligt, at en botanisk Have, i hvilken der fremfor i andre Haver skal dyrkes et stort Antal Arter fra de forskjelligste Egne af Jorden og med saa ulige Fordringer i de nævnte Retninger, hvor ikke alene enhver Art i Almindelighed ønskes bragt til den fuldkomnest mulige Udvikling, men ogsaa i sine forskjellige Udviklingstrin har forskjellige Fornødenheder, maa udkræve et meget sammensat Maskineri for at tilvejebringe alle de vigtigere Nuancer, og at der i en saadan er Brug for et langt større Antal Huse end i de fleste andre Haver, hvor man i Regelen indskrænker sig til enkelte bestemt begrænsede Culturarter, og hvor man til Dyrkning kan vælge saadanne Planter, der ere de mest passende i Forhold til de forhaanden værende Betingelser. Foruden større og mindre Varmebede af forskjellig Art og afpassede efter de bestemte Øjemed, maa en botanisk Have være forsynet med Væxthuse[1]) i saa stort Antal, at samtlige Arters Fornødenheder kunne tilfredsstilles. Skjønt man for at oeconomisere saa meget som muligt med Pladsen søger at samle saadanne Arter, hvis Livsbetingelser ere nogenlunde ens, saavidt muligt i en fælles Afdeling, er det ikke desto mindre et betydeligt Antal Huse, som maa findes i en botanisk Have. Det er en Selvfølge, at det med Hensyn til Lysvirkningen er af Vigtighed at anbringe Husene i den Retning mod Solen, som i denne Henseende frembyder de gunstigste Forhold, men Husenes Beliggenhed er tillige af Vigtighed for at drage den størst mulige Fordel af Solens Varme til Besparelse af det til kunstig Varme anvendte Brændsel. Retningen mod S. S. O. er den heldigste Beliggenhed for Solens størst mulige Virkning paa Husene, og de Huse i den ældre bot. Have, som havde denne Retning, vare solbeskinnede fra den tidlige Formiddag til sent paa Eftermiddagen. Enkelte af Havens Væxthuse vare dog mere eller mindre afvigende fra denne Retning, idet man ved deres Opførelse, som er sket til forskjellig Tid, har maattet tage Hensyn til forskjellige hæmmende Forhold, og deres Beliggenhed varierede mellem S. S. O. og S. S. V. Men hvad der for flere af Husenes Vedkommende var en større Ulempe, var at de nærmest staaende Træer efterhaanden havde naaet en Størrelse, der hindrede Solens Virkning i en større Del af Dagen fra at komme Husene tilgode.

---

[1]) Naar Husene i den bot. Have efter almindelig Talebrug benævnes „Drivhuse", da er dette Udtryk ikke aldeles correct. I Væxthuse tilsigtes der nemlig at skaffe Planterne en normal Udvikling ved at tildele enhver Plante den Temperatur o. s. v., der paa det nøjeste svarer til det i dens Fædreland sædvanlige Forhold; Drivhuse derimod have til Opgave, ved en stærkt forhøjet Varmegrad at fremskynde Plantens Udvikling ud over det normale Forhold, saaledes at den enten bærer Blomst og Frugt paa en anden Aarstid end den sædvanlige eller at der ved den saaledes forcerede Dyrkning fremkaldes større eller talrigere Blomster og Frugter end der uden slige kunstige Incitationsmidler kunde opnaas.

Allerede i lang Tid var Pladsen i Væxthusene bleven for indskrænket. Oftere vare mindre vigtige Arter blevne udskudte for at skaffe forøget Rum til de øvrige, men selv med et strængt Udvalg kunde det ikke undgaas, at Exemplarerne stode alt for tæt sammentrængte i Rummet, og at de enkelte Arter derfor ikke kunde udvikle sig frodigt i deres naturlige Form. Det virksomste Middel herimod, Opførelse af nye Væxthuse eller Tilbygninger til de ældre, kunde ikke bringes i Forslag fra den Tid af, da der for Alvor var bleven Tale om Havens Flytning, som stadigt haabedes at være saa nær forestaaende, at betydeligere Bekostninger ved den ældre Have burde undgaas. Trangen til en Udvidelse var dog bleven saa følelig, at der i 1872 maatte foretages en Sammenbygning af Palmehuset med det nærmeste Varmehus, herved vandtes et Areal af 125 □ Al. og gunstigere Vilkaar opnaaedes foreløbigt for Varmehusplanterne, af hvilke mange uden denne Foranstaltning sandsynligvis vilde været gaaede til Grunde inden den længselsfuldt imødesete Overflytniug til nye og rummeligere Huse kunde finde Sted.

Med Undtagelse af enkelte Familier, som stille nogenlunde ensartede Fordringer til Temperatur og Dyrkningsmaade og som derfor kunne holdes samlede (f. Ex. de tropiske Brægner og Orchideer, Kaktusfamilien og tildels de capske Irideer og Løgvæxter, lader for øvrigt den systematiske Ordning sig ikke gjennemføre for Væxthusplanternes Vedkommende, da mange Slægter og Familier have Repræsentanter i højst forskjellige Himmelegne og som Følge heraf maa fordeles i forskjellige Huse efter Hensyn til de Livsbetingelser, hvorunder hver især bedst trives. Derfor er Planternes Fordeling i Væxthusene fortrinsvis geografisk, idet ethvert af Husene eller de forskjellige Afdelinger af samme repræsenterer et bestemt Klima, og Temperaturen i hver Afdeling maa altsaa holdes indenfor Grænser, der ere passende for det Klimas Planter, den indeholder.

I den botaniske Have ved Charlottenborg fandtes følgende Væxthuse eller Væxthus-Afdelinger:

a) Palmehuset (se Afbld. Side 32).

beliggende i Retningen mellem S. og S. S. O., er bygget 1843 og indeholdt indtil Sammenbygningen 1872 et Fladerum af 190 □ Al. Hylde-Areal med en Højde af 10 Al. (i Midten 13 Al.); dets Nordside var indrettet til Frømagasin og Arbejdsværelse. Dette Hus indeholdt de tropiske Enfrøbladplanter, Cycadeer (Koglepalmer) og Brægner[1]; Middeltemperaturen var 20° C., om Vinteren ikke under 15° C.

---

[1] Da Palmerne og Cycadeerne (der i Bladform slutte sig nær til Fjerpalmerne) ikke alene i Antal, men især i Størrelse og Karakter ere særligt fremtrædende og give dette Hus sit ejendommelige Præg, har det i alle botaniske Haver særlig faaet Navn af „Palmehus“.

Blandt de Planter, som ved deres Størrelse, Skjønhed eller ejendommelige Udseende især prydede det ældre Palmehus, kunne følgende nævnes som Exempler:

Cycas circinalis, en af vore smukkeste Repræsentanter for den i Palmehuset talrigt fremstillede *Koglepalmernes* Familie (Cycadeæ). Havens Exemplar af denne Art er opkommet af Frø 1824 og var altsaa, da Flytningen fandt Sted, netop 50 Aar gammelt. — Af andre smukke og ejendommelige Arter af denne Familie fandtes i Palmehuset f. Ex. *Cycas revoluta* fra Japan og China, *Encephalartos horrida* fra Cap, *Dioon edule*, *Ceratozamia robusta* og *C. brevifrons* fra Mexiko[1]).

Af *Fjerpalmernes* Gruppe er den ostindiske *Caryota urens* en af de mærkeligste Repræsentanter, af denne indeholdt Palmehuset et 26′ højt Exemplar, ved sine uregelmæssig finnede Blade med kileformede og i Spidsen gnavet-fligede Smaablade yderst forskjelligt fra Palmernes sædvanlige Typus.

En anden anselig Fjerpalme var *Phoenix spinosa* Thonn. fra Afrikas Vestkyst, en til Daddelpalmernes Slægt hørende Art med meget store Blade, der, udgaaende fra en lav Stamme, danne en Krone, som udbreder sig over et meget stort Rum.

Af den ægte *Kokospalme* fandtes i Palmehuset kun ganske unge Exemplarer, men derimod 2 Exemplarer (det ene 22′, det andet 26′ højt) af en anden Art af samme Slægt, *Cocos botryophora* fra Oerne i det indiske Ocean, hjembragte fra Galathea Expeditionen 1847.

Sukkerpalmen (Arenga saccharifera), indført som ung Plante fra Haven i Amsterdam 1850, var nu voxet til et 24′ højt Exemplar, der af alle Husets Palmer havde de største Blade.

Af *Viftepalmernes* Gruppe fandtes flere smukke Arter,

---

[1]) Med de to sidstnævnte Arter, som hjembragtes af Liebmann 1842, har der gjentagne Gange været gjort Krydsbefrugtningsforsøg, som have havt et saa heldigt Udfald, at der af de avlede Frø er fremkommet Planter, af hvilke nogle allerede have blomstret.

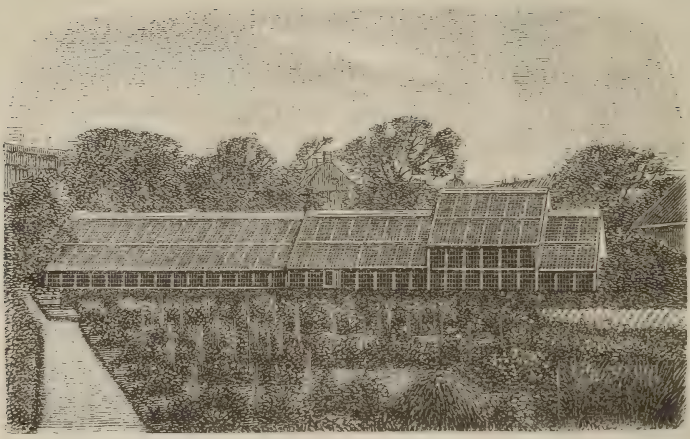
f. Ex. *Saribus rotundifolius* (et omtr. 25 Aar gammelt Exemplar), *Latania borbonica*, *Rhapis flabelliformis* o. fl.

Den saakaldte „*Skruepalme*" (Pandanus odoratissimus) hører ikke til Palmefamilien, hvorfra dens Bladform alene er tilstrækkelig til at adskille den, men er derimod nærmest beslægtet med vor Dunhammer og Pindsvineknop, og tilhører en Familie (Pandaneæ) som især har sit Hjem paa Øerne i det indiske Ocean. Det mægtige Exemplar af den ovennævnte Art — udmærket ved de spiralformigt stillede, lange og smalle, i Randen tornede Blade i Spidsen af en høj og rank Stamme, fra hvis største Længde den nedsender talrige Luftrødder af Tykkelse som Skibstoug — var i mange Aar en af Palmehusets skjønneste Prydelser, men døde umiddelbart før Flytningen til den nye Have fandt Sted, efter at det i længere Tid havde været sygt, og efter at det for første Gang havde blomstret.

Af de *Kolbeblomstredes* Familie (Aroideæ) fandtes mange Arter af Slægten *Caladium*, blandt hvilke C. esculentum er bekjendt ved Knolden, der leverer det for Sydhavsboerne vigtige Næringsmiddel »Taro«, fremdeles *Philodendron*-Arterne med hullede Blade og langstrakte, ved Luftrødder klatrende Stængler, *Pothos*, *Anthurium* o. fl.

Kryderplanternes Familie (Scitamineæ) og den nær beslægtede *Pisangfamilie* (Musaceæ) repræsenteredes ved flere Arter, hvoriblandt *Ingeferplanten*, hvis Rodstok, og *Kardamomeplanten*, hvis Frø levere bekjendte Kryderier, *Salepplanten* (Maranta arundinacea), i hvis Knoller den vestindiske Salep (arrow-root) indeholdes, og Slægten *Musa* (Pisang) med flere Alen lange Bladplader; af denne Slægt, hvis Frugter, de bekjendte »Bananer«, ere et vigtigt Fødemiddel for flere Tropelandes Beboere, dyrkedes flere smukke Arter (M. Dacca, paradisiaca o. fl.)

Af *Ananasfamilien* (Bromeliaceæ) var især den anselige *Bromelia Karatas* iøjnefaldende ved sine stærke Udløbere og lange, tornede Blade, flere Arter *Billbergia*, hvoriblandt *B. zebrina* med hvidstribede Blade og langt nedhængende



Palmehuset.

Blomsterax, *Aechmea Weilbachii*, der ved sit Navn minder om Havens fortjente Gartner Weilbach, o. fl.

Blandt de *Græsarter*, der dyrkedes i Palmehuset, vare *Bambusplanterne* de anséligste Repræsentanter; fremdeles *Sukkerrøret* (Saccharum officinarum), *Risplanten*, som maa dyrkes i Vand ligesom *Papyrusplanten* (af Halvgræsarternes Familie) fra de sydlige Middelhavslande.

Foruden de her nævnte Enfrøbladplanter dyrkedes i Palmehuset en betydelig Mængde *Bregner*: af træagtige Arter f. Ex. *Alsophila excelsa*, *Marattia alata* og et Par *Angiopteris-Arter*, desuden talrige *Adiantum*-Arter, udmærkede ved det fine Løv og sorte Løvstilke, *Acrostichum alcicorne*, *Asplenium Nidus* o. fl. Arter af smukt eller ejendommeligt Udseende. Af Mangel paa Plads andetsteds var ogsaa den anséligе Træbrægne, *Dicksonia antarctica* fra Ny Zæeland, hvoraf 2 Exemplarer skjænkedes af Baron F. v. Müller i Melbourne, midlertidig anbragt i Palmehuset. Havens 2 Expl. af denne Art have en Højde af 9′, med en Krone af fint fjersnitdelt Løv i Spidsen af den tykke, af brun Filt og visne Rodtrævler tæt beklædte Stamme.

b) Varmhuset for Tofrøbladplanter dannede i Forening med det capske Hus en fælles Bygning, beliggende i samme Retning som og ligeoverfor Palmehuset, fra hvilket det før Sammenbygningen i 1872 var adskilt ved en bred Vej. Dette Hus, som oprindelig byggedes 1803, men senere blev ombygget og udvidet i 1847 og paa hvis Nordside og Kvist der var indrettet nogle Værelser til Beboelse for Havens Medhjælpere, havde i det Hele et Hyldeareal af 246 □ Al., et Rum, der selv med de beskedneste Fordringer var lidet tilstrækkeligt til at rumme de Planter, Haven kunde ønske at besidde i to saa vigtige Afdelinger.

I den varme Afdeling med en Middeltemp. af c. 18° C. fandtes af oeconomisk anvendte Planter:

Peberplanten (Piper nigrum) o. fl. Arter af denne tropiske Familie.

Af *Figenslægten*, som ligeledes er rig paa Arter i det tropiske Klima, dyrkedes foruden det bekjendte *ostindiske Gummitræ* (Ficus elastica), ogsaa den i Buddhaisternes Cultus *hellige Figen* (F. religiosa), og Bagvæggen af Huset var aldeles beklædt med en anden Figenart (F. stipulacea), der med sine talrige Luftrødder klattrer ligesom Vedbenden.

Kanelbusken (Cinnamomum zeylanicum) fra Ceylon og Ostindien.

Kaffetræet (Coffea arabica) fra Østafrika og Arabien.

Rispapirplanten (Aralia papyrifera) fra China og

Silkebomuldstræet (Eriodendron anfractuosum), af Familien *Sterculiaceæ*, fra det tropiske Amerika.

Af *Katostfamilien* (Malvaceæ) fandtes, foruden den smukke Hibiscus Rosa sinensis, flere Arter af *Bomuldsslægten* (Gossypium), dels med urteagtig, dels med træagtig Stængel.

Af den i varmere Jordbælter stærkt repræsenterede *Vortemælkfamilie* (Euphorbiaceæ) kan nævnes *Maniokplanten* (Manihot utilissima) fra det tropiske Amerika, fremdeles *Knaldtræet* (Hura crepitans) med elastisk opspringende Spaltefrugt, *Talgtræet* (Stillingia sebifera) fra China, med olierige Frø, der udvendig ere omgivne af en talgagtig Masse, som anvendes til Belysning; forskjellige *Croton*-Arter, som i Frøene indeholde en i Lægevidenskaben anvendt, afførende Olie ligesom *Ricinus*-Planten, og Arter af *Xylophylla*, hvis flade, grønne, bladlignende Grene i Randen ere tæt og rigt forsynede med smaa Blomster, men derimod kun bære smaa, skjælagtige Blade.

Af *Myrtefamilien* fandtes et omtrent 30 Aar gammelt, 20′ højt Exemplar af *Allehaandetræet* (Eugenia Pimenta) og flere Arter af *Psidium* fra Vestindien (som bære Gujava-Bær), deriblandt et c. 16′ højt Exemplar af P. Cattleyanum.

Af *Bælgplanter: Campechetræet* (Hæmatoxylon campechianum), fra S. Amerika, *Tamarindtræet* (Tamarindus indica) fra Vestindien, og den følsomme Mimose fra Ostindien.

c) Den capske Afdeling,

adskilt ved en Skillevæg fra Afdelingen b, i samme Hus, med en Middeltemperatur om Vinteren af c. 8° C., indeholder næsten udelukkende Planter fra det gode Haabs Forbjerg og fra de under tilsvarende Bredegrader liggende Egne af Nyholland, hvis Flora i flere Henseender stemmer overens med den capske. Planterne fra disse Jordstrøg ere ofte stivbladede, og gjøre, samlede paa ét Sted, et ensformigt Indtryk. Blandt disse vare de mærkeligste: forskjellige Arter af *Lyngslægten* (Erica) der er saa stærkt repræsenteret i Caplandets Flora. I Lyngslægtens Sted, som mangler paa Nyholland, har dette Land en med Lyngfamilien beslægtet Familie, *Epacrideæ*, som i Blomsternes Skjønhed kappes med hin.

Proteaceerne høre til de for Cap og Nyholland fælles og karakteristiske Familier, som i denne Afdeling var repræsenteret ved flere interessante Arter, tilhørende Slægterne Banksia, Hakea, Grevillea o. fl. Særlig karakteristisk for Nyhollands Flora og rig paa Arter er Slægten *Eucalyptus* af Myrtefamilien. Blandt de forskjellige E.-Arter, som fandtes i denne Afdeling, maa især bemærkes *E. globulus*, der er et af Nyhollands vigtigste Træer, dyrket ogsaa udenfor sin Hjemstavn paa Grund af sit fortrinlige Ved, hurtige Væxt og anselige Højde (indtil 300′). En anden for Nyholland karakteristisk Slægt er *Acacia*, særlig den Gruppe af samme, som istedetfor de andre Acaciers dobbelt finnede Bladplade have en i de forskjelligste Former udviklet Bladstilk uden Plade, hvorfor de i Almindelighed kaldes »bladløse Acacier«. Ved sine stivt læderagtige, snart brede og flade, snart naaleformede Bladstilke ere disse nyhollandske Acacier i Udseende himmelvidt forskjellige fra de i andre Verdensdele forekommende Arter af Slægten.

Til de for Nyholland og Sydhavs-Øgrupperne ejendommelige Former af træagtige Planter uden egenlige Blade hører fremdeles *Casuarinernes* Familie, som ved sine leddede Stængler, stribede Grene med Bladene reducerede til tandede Skeder minde om Padderokkerne paa den ene, Slægten Ephedra paa den anden Side, men som i Blomsternes og Frugtens Bygning staa nærmest ved Rakletræerne.

Andre fremragende Planter i dette Hus vare *Dammara australis* (Naaletræ), hvoraf der fandtes et 16′ højt Exemplar, *Edwardsia grandiflora* (Bælgplante) Expl. af 20′ Højde o. fl.

d) Orchidéhuset

var et lavt Hus i Retning mod S. S. V., bygget 1843, men ombygt 1854 og delt i 2 Afdelinger, hvoraf den ene indeholdt lavere tropiske Tofrøbladplanter. Tilsammen indeholdt de tvende Afdelinger et Hyldeareal af 96 □ Al. Af særligt Hensyn til de Betingelser, der kræves til Dyrkningen af det varmere Jordbæltes Orchideer (Gjøgeblomster), har den Afdeling af Huset, hvor disse findes, en høj Middeltemperatur (20—25°) i Forbindelse med fugtig Luft. Flertallet af de tropiske Orchideer er nemlig Luftplanter, ɔ: fasthæftede paa Træstammer o. desl. i de fugtige Skove, og ved Luftrødder, der i rigelig Mængde udgaa fra Stammens nedre Del, satte i Stand til at indsuge den atmosphæriske Fugtighed. De fleste Arter anbringes i større eller mindre Kurve ef Korkstykker, med passende Mellemrum, hvorigjennem Luftrødderne kunne bane sig Vej.

Omtrent 170 Arter af Orchideer indeholdtes i denne Afdeling. Det overvejende Antal af disse Arter ere fra det tropiske Amerika, og navnlig hjembragte af danske Rejsende, f. Ex. fra Mexico (Liebmann), Central-Amerika (Ørsted) og Brasilien (Warming). *Vanilleplanten* (Vanilla aromatica) er den eneste Art af vigtigere oeconomisk Betydning, som fandtes i dette Hus, den har i 1870 blomstret og baaret Frugt.

e) Mindre Væxthuse.

I samme Retning som Orchidéhuset fandtes et noget længere Hus af samme Højde som det sidst nævnte, bygget 1838 og delt i 3 Afdelinger med et Hylde-Areal af i alt 147 □ Al. Den ene af Husets Afdelinger anvendtes som Supplement til det tropiske Hus (b), den anden til lavere capske Planter, i den tredie havde *Kaktusfamilien* og lignende Arter med saftfulde Stængler og faa eller ingen Blade deres Plads. Middeltemperaturen i den sidst nævnte Afdeling var c. 12° C. *Kaktusfamilien*, som udelukkende tilhører det varmere Amerika, udmærker sig især ved Stammens karakteristiske, ofte meget besynderlige Former, ved Knipper af Torne i Bladenes Sted, mange af Arterne tillige ved store og smukke Blomster; af denne besad den gamle bot. Have omtr. 120 Arter, tilhørende fortrinsvis Slægterne *Opuntia* (Nopaler), med tykke, men flade Grene, fra Siderne af hvilke der atter udgaa Smaagrene af lignende Form, *Cereus* (Søjlekaktus) med Stænglerne og deres Forgreninger trinde eller kantede, ofte formede som Armstager, og *Melocactus* med Stængelen af Form som en Melon, *Pereskia*, der er forsynet med Blade, hvoraf de øvrige Slægter kun have Spor i de talrige Tornknipper, *Epiphyllum*, *Echinocactus*, *Rhipsalis*, *Mammillaria* o. fl.

I samme Afdeling dyrkedes en Gruppe af *Vortemælksslægten* (Euphorbia), som ved sine kjødfulde, med Torne rigt forsynede Stængler have en skuffende Lighed med Kaktusfamilien. Flere af disse søjleformede og bladløse Euphorbier ere vigtige Lægeplanter, og af saadanne dyrkedes her *E. canariensis* og *E. officinarum* fra de canariske Øer og det nordvestlige Afrika.

Stapelia-Slægten, af hvilken flere Arter dyrkedes i denne Afdeling, have ligeledes kjødfulde, bladløse Stængler, deres forholdsvis store, stjerneformede Blomster have en ejendommelig, skiden graabrun Farve med mørkere Aftegning og en ubehagelig, aadselagtig Lugt. De fleste Arter af denne Slægt, hvis Udseende og Dyrkningsmaade berettiger dem til at sammenstilles med de 2 foregaaende, have deres Hjem ved det gode Haabs Forbjerg.

I samme Afdeling fandtes tillige Planter med saftrige Blade, især af følgende Slægter:

Aloe-Slægten (Liliefamilien) var repræsenteret ved c. 25 Arter, mindre iøjnefaldende ved deres Blomster end ved de tykke, ofte i Randen tornede, men for øvrigt i Form, Farve o. s. v. yderst forskjellige Blade. De fleste Aloe-Arter høre hjemme i den gamle Verden, navnlig i Caplandet, Øst-Afrika og Ostindien. I Bladform meget lig Aloerne, men derimod i Blomst og Frugt nærmere beslægtet med Narcisfamilien er Slægten *Agave*, ejendommelig for Amerikas varmere Jordstrøg; af denne Slægt dyrkedes her omtr. 10 Arter, alle med store Blade, udbredte i Form af en Rosette, hvorfra Blomsterskaftet, der bærer en stor Mængde Blomster i sin Top hæver sig højt i Vejret (indtil 16—20′). I vore Væxthuse komme dog Agaverne sjelden til Blomstring, idet de udvikle sig meget langsommere end naar de voxe i Friland, og i vor ældre botaniske Have har intet Exemplar blomstret siden 1838.¹)

Den ved sine saftrige Blade af højst forskjellig Form og

---

¹) Den daværende Gartner ved bot. Have (Mørch) lod til den blomstrende Agave, som ikke kunde rummes i Havens Væxthuse, bygge et højt Træhus i Amaliegade, hvor Planten forevistes for Publicum imod Betaling for at dække Omkostningerne ved Husets Opførelse.

ved de ofte smukke Blomster, der kun aabne sig i Solskin, udmærkede Slægt *Mesembryanthemum*, hvoraf et stort Antal Arter høre hjemme i Caplandet, dyrkedes af Mangel paa Plads ikke i dette Hus, men anbragtes om Sommeren paa en solbeskinnet Plads i det Frie, om Vinteren i Koldhus. Paa lignende Maade dyrkedes Arterne af de *Tykbladedes Familie* (Crassulaceæ), hvoraf Haven besad talrige Repræsentanter, tilhørende Slægterne *Crassula*, *Echeveria*, *Kalanchoe*, *Cotyledon*, *Æonium* o. fl.

Et mindre Hus (Nr. 4), omtrent i Retning mod S., var opført 1843 og indeholdt 82 □ Alen Hylde-Areal, fordelt i 2 Afdelinger, hvoraf den ene var bestemt til yngre Planter, der skulde opdrages til senere Indflytning i det capske Hus, den anden til forskjellige Løg- og Knoldvæxter, fornemlig fra den capske Flora og tilhørende *Liliernes* og *Irideernes* Familier, hvoriblandt mange smukt blomstrende, f. Ex. *Hæmanthus*, *Gladiolus*, *Antholyza*, *Tritonia*, *Ixia*, o. fl.

f) Koldhuset

fandtes i underste Etage af den gamle botaniske Haves Hovedbygning mod Nyhavn, dels under Bibliotheket, i Bygningens Centrum, i den saakaldte »Stensal« i hvilken der om Sommeren jævnligt udstilledes et Udvalg af smukke og interessante Væxthusplanter paa de Dage, da Haven besøgtes af Publicum, dels i et Par mindre Rum i Husets østlige Fløj, der fra ældre Tid bare Navn af »Stegehuset«. Disse Koldhusafdelinger, Levninger af en større Væxthusrække, som efterhaanden var bleven omdannet til Beboelseslejligheder, indeholdt i Alt 250 □ Al. Hyldeareal; Planterne havde her et taaleligt Vinteropholdssted, men ogsaa for denne Afdelings Vedkommende blev Mangelen af Plads stadigt mere følelig. De Egne af Jorden, som især levere Bidrag til vore Koldhuse, ere dels Middelhavslandene og de canariske Øer, dels de varmere Dele af Nordamerika, Japan og China samt Ny-Zeeland og Sydspidsen af Sydamerika. Men netop disse Egne besidde et stort Antal vigtige og interessante Arter, som nødig maatte savnes i Havens Beholdning, og selv ved at indskrænke sig til det mindst mulige Antal blev det ikke muligt at skaffe hver enkelt Art den til en frodig Udvikling fornødne Plads. Ulemperne herved bleve dog til Dels hævede ved at anbringe Koldhusplanterne om Sommeren i det Frie, nemlig i en kredsrund, af en Ælmehæk og Slyngplanter omgiven Plads S. V. for Møntbygningen. Som Exempler paa mærkeligere Koldhusplanter kan nævnes af *Naaletræer: Pinien* (Pinus Pinea) fra Middelhavslandene, *Libanons-Cederen* (Cedrus Libani) og *Himalaya-Cederen* (C. Deodara), flere Cypresarter, hvoriblandt *Sørge-Cypressen* (C. funebris) og *Pyramide-C.* (C. fastigiata), den karakteristiske *Araucaria imbricata* fra Chile; af Enfrøbladplanter: flere *Yucca*-Arter fra N. Amerika, den *nyzeelandske Hør* (Phormium tenax), *Dværgpalmen* (Chamærops humilis) fra Middelhavsbæltet; af Lyngfamilien: *Jordbærtræet* (Arbutus Unedo) og *Lyngtræet* (Erica arborea) begge fra Syd-Europa, *Clethra arborea* fra N. Amerika; fremdeles *Laurbærtræet* (Laurus nobilis), *Olietræet* (Olea europæa), *Terebinthen* og *Mastixtræet* (Pistacia Terebinthus og P. Lentiscus) samt *Johannesbrødtræet* (Ceratonia Siliqua) alle de sidstnævnte fra Middelhavslandene.

Foruden de her nævnte Væxthuse med i alt 13 forskjellige Afdelinger hørte der til Havens Materiel, for saa vidt dette vedkom de levende Planters Dyrkning, forskjellige Varmebede og Bagger, Bænke eller Kasser til Henstilling af Potteplanter om Sommeren, Jordmagasiner samt adskillige Skure til Omplantning af Potteplanter, til Opbevaring af Inventariet o. s. v.

Et stort Savn i den gamle bot. Have var, at der ikke fandtes et særeget *Aquarium*, hvorfor de tropiske og capske Vandplanter maatte anbringes i Vandbeholdere, fordelte i de forskjellige Huse, men deres Antal var paa Grund af den sparsomt tilmaalte Plads kun ringe, og om Dyrkning af Victoria regia eller andre af de større Aakandearter, som kræve en stor Vandflade, kunde der ikke være Tale. — Lige saa lidet var der et særlig til Dyrkning af *Bregner* bestemt

Hus, men af denne Familie besad Haven dog et temmelig stort Antal (over 300 Arter), deraf vare omtrent 130 Arter fra det tropiske Bælte anbragte i de forskjellige Afdelinger af Varmehusene, 80 Arter dyrkedes i det capske og Koldhuset, de øvrige paa Friland.

Det ligger i Sagens Natur, at Beholdningen af Arter i en saa stor Samling af levende Planter stadigt maa være til en vis Grad vexlende, og at man ikke til forskjellig Tid vil kunne træffe netop de samme Arter indeholdte i den botaniske Have. Fra Tid til anden blive nogle Arter forsætlig udskudte, andre dø uden strax at kunne erstattes med nye Exemplarer af samme Art[1]), og naar desuagtet Arternes Antal indtil de senere Aars betydelige Indskrænkninger i Arealet har været i stadigt Tiltagende, maa der forudsættes en aarlig Tilgang af nye Exemplarer[2]), dels levende, dels opdragne af Frø[3]). De Kilder, fra hvilke Haven forsynes med nye Planter, ere forskjellige og som de vigtigste af disse kunne nævnes:

a) Frø. Mellem de fleste botaniske Haver i Europa har der længe bestaaet en Bytteforbindelse, idet der fra hver Have

---

[1]) I Regelen dyrkes dog 2 a 3 Exemplarer af hver Art.

[2]) Aarlig kan denne Tilvæxt gjennemsnitsvis anslaas til 300 Arter.

[3]) Til Oplysning om Havens Planteantal i de forskjellige Afdelinger kort før Flytningen og om den aarlige Tilvæxt for nogle af Afdelingernes Vedkommende meddeles nedenstaaende Oversigt:
Af *Varmhusplanter* (med Undtagelse af Orchideer og Bregner) besad Haven

	1848	1857	1873
Slægter	408	511	590
Arter	786	786	1047
Exemplarer	1682	1821	2388
Af *Orchideer*:			
Slægter	49	35	36
Arter	237	129	174
Expl.	385	339	420
Af *Bregner*:			
Slægter	25	25	53
Arter	120	92	308
Expl.	258	248	775

aarligt udgives og uddeles til Correspondenterne en Fortegnelse over de Frø, der kan afgives; paa denne Maade bliver det ved talrige Forbindelser af denne Art muligt for enhver Have at faa et stort Antal Arter til Udvalg, og saaledes at erhverve paa ny hvad der maatte være tabt eller at komme i Besiddelse af nye Arter. Vor botaniske Have har i længere Tid stadigt corresponderet med 23 fremmede Haver, og modtager fra endnu flere Fortegnelser, som dog kun undtagelsesvis benyttes. Denne Forøgelse af Planteforraadet ved Hjælp af Frøbytning har dog ved Siden af forskjellige Fordele tillige flere Ulemper, dels idet ikke alle botaniske Haver ere lige omhyggelige i Navngivning, hvorfor der ofte modtages Frø under urigtigt Navn, dels fordi det modtagne Frø ofte mangler Spireevne.[1])

b) Levende Planter. Da mange Arter enten aldeles ikke formeres ved Frø eller i det mindste langsommere og mindre sikkert kunne opdrages paa denne Maade end ved Formering ad anden Vej, og da der desuden af en stor Mængde Arter aldrig findes Frø angivet i Fortegnelserne, er det nødvendigt, stundom at tilvejebringe det manglende paa anden Maade. Ved Hjælp af sine Forbindelser med andre Haver har vor botaniske Have ikke sjeldent tilbyttet sig værdifulde Planter i levende Exemplarer, men kun undtagelsesvis, og da som oftest ved Hjælp af extraordinære Tilskud, har man benyttet den sikreste, men tillige kostbareste Vei til nye Planters Anskaffelse, nemlig ved Indkjøb af levende

---

Af Capske og Koldhusplanter fandtes 1873 . . .	1713	Arter
- Saftplanter	309	—
- Frilandstræer og Buske	108	—
- — — i Planteskolen . . .	1392	—
- fleraarige Frilandsplanter	3300	—
- en- og toaarige	1456	—
Ialt: Arter i den egenlige Have . .	8415	
— i Planteskolen	1392	

[1]) I Gjennemsnit kan regnes, at 33 pCt. af det modtagne Frø er uspiredygtigt, og naar hertil kommer det urigtigt bestemte, kommer neppe Halvdelen af det modtagne Frø Haven til Gode.

Planter fra bekjendte større Handelsetablissementer. Men en betydelig Tilvæxt har Haven desuden havt ved Gaver, saa vel af Frø som af Planter, fra Forskjellige, dels Botanikere, dels Andre, som paa denne Maade have lagt deres Interesse for den botaniske Have for Dagen. Flere større Haveejere have saaledes beriget Havens Indhold med sjeldne og til Dels kostbare Arter, men et forholdsvis stort Antal af Havens værdifuldeste Planter skyldes Indsamling paa de i ældre og nyere Tid af danske Botanikere foretagne Rejser i forskjellige Lande.

De nyerhvervede Planter maa, efterhaanden som de blomstre, underkastes en Undersøgelse og bestemmes før de blive optagne i Havens Hovedkatalog, og med denne Plantebestemmelse forenes jævnligt en Revision af de i Haven dyrkede Slægter eller hele Familier, som ikke sjeldent medfører, at overflødige eller mindre vigtige Arter udskydes; uden denne Forholdsregel vilde Antallet snart forøges ud over hvad Haven formaar at rumme. Valget bestemmes saa vidt muligt efter den Regel, at det størst mulige Antal Familier og Slægter søges repræsenterede, men at Arternes Antal indenfor hver Slægt indskrænkes til de mest karakteristiske eller for Havens Formaal vigtige.

Ved Siden af Planternes nøjagtige Bestemmelse, hvilket Arbejde udføres af Havens Direktør, er den Gartneren paahvilende Omsorg for Bogføring, Arternes Forsyning med Navnepæle og Tilsyn med Frøets Indsamling og Ordning af største Vigtighed for god Ordens Vedligeholdelse i Haven. Denne har været saa heldig at have havt flere udmærket dygtige Gartnere, blandt hvilke især fortjene at nævnes Holbøll, som i 36 Aar, og Weilbach, som i over 30 Aar stod i Havens Tjeneste; begge disse Mænd have gjort sig meget fortjente af Haven ved deres Dygtighed, Ordenssans og levende Interesse for deres Gjerning, det er for en væsenlig Del deres Fortjeneste, at Haven har et saa godt Navn blandt Evropas Botanikere.

Til Jævnførelse og Orientering ved Planternes Bestemmelse opbevares der i Haven ikke alene de siden Aarhundredets Begyndelse udgivne Frøfortegnelser fra vor egen og andre botaniske Haver, men ogsaa en betydelig Samling Prøver af de forskjellige Frø, der efterhaanden have været udsaaede. Ved Hjælp heraf og den af Holbøll indførte bekvemme og let overskuelige Bogføringsmethode, er det forholdsvis let at finde sig til Rette blandt den store Mangfoldighed af Arter og at forfølge de fleste Arters Historie langt tilbage i Tiden.

Til god Orden i Haven hører fremdeles, at de i samme dyrkede Planter maa være betegnede paa en Maade, som gjør det let for de Besøgende at skaffe sig fornøden Oplysning om deres Navne. Denne Fordring var dog længe kun paa en ufuldkommen Maade sket Fyldest, idet den ved hver enkelt Plante anbragte Navnepæl (Etikette) kun fandtes mærket med et Numer, der henviste til det tilsvarende Nr. i Reichardts Udgave af Linnés System. Denne Betegnelsesmaade var meget ubekvem, idet det ikke var let at føre det nævnte Værk (i 4 Dele) med sig naar man ønskede at gjennemgaa Planterne i Systemet, end sige naar man paa et flygtigt Besøg kunde ønske at kjende en Plantes Navn. Efter Udgivelsen af Hornemanns hortus hafniensis bleve Etiketternes Numere rettede efter dette Skrift, som vel var lettere transportabelt, men den Ulempe, at Planterne betegnedes med et Numer istedetfor med et Navn, vedblev indtil 1841, fra hvilken Tid af der efterhaanden er indført Etiketter med fuldstændige Navne, og allerede i lang Tid findes der nu ikke længere nogen bestemt og i Catalogerne optagen Art, som ikke er betegnet med dens systematiske Navn, hvortil desuden Mærker ere føjede, som angive dels vedkommende Arts Plads i Systemet, dels hvorfra den er kommen i Havens Besiddelse. Denne Planternes Forsyning med Navnepæle og den stadige Fornyelse af disse, som i vort regnfulde Klima ikke saa ganske sjeldent bliver nødvendig, er altsaa en af Havens vigtigste Opgaver, som imidlertid kræver betydelig Arbejdskraft og en ikke ringe Udgift.

Den første og hidtil eneste fuldstændige Fortegnelse over den botaniske Haves Planter, var den ovenfor nævnte, af Hornemann i 1815 udgivne hortus hafniensis, som senere forøgedes med et Tillæg 1819; i dette Værk vare Planterne ordnede efter det linnéiske System; senere udgav daværende bot. Gartner Mørch i 1839 en alfabetisk ordnet »Catalogus plantarum horti bot. hafniensis«, i hvilken dog ikke alle de opregnede Arter vare videnskabeligt prøvede. 1847 udgav Schouw en »foreløbig Fortegnelse over den kjøbenhavnske bot. Haves Planter«, indeholdende de i Femaaret 1842—46 undersøgte Arter, ordnede efter nat. Familier. Siden den Tid har (med Undtagelse af de aarlige Frøfortegnelser) ingen trykt Angivelse af Havens Indhold sét Lyset.[1])

Adgangen til den botaniske Have har stedse, indenfor den Udstrækning, i hvilken samme overhovedet er bleven tilstedet, været uden Betaling, men Grænserne for Tilladelsen til at besøge og benytte Haven have til forskjellig Tid, lige som i de fleste andre bot. Haver, været dragne meget forskjelligt. Som en Universitetshave maatte dens vigtigste Bestemmelse være at tjene til det botaniske Studiums Fremme og Adgangen til samme især gjøres let for de Studerende; i Havens ældste Periode synes der dog kun at have været gjort lidet for at gjøre det botaniske Studium tiltrækkende for de Studerende ved en liberal Adgang til Haven[2]), om Adgang til denne for en større Kreds var der dengang næppe eller i alt Fald kun undtagelsesvis Tale.

---

[1]) Udgivelsen af en fuldstændig og systematisk ordnet Fortegnelse over Havens Planter, hvilket omfattende Arbejde længe har været forberedt, men i de senere Aar udsat fornemlig af Hensyn til Havens forestaaende Flytning, vil nu forhaabenlig ikke lade vente længe paa sig, dersom de fornødne Midler til en slig Catalogs Trykning kunne bringes tilveje.

[2]) Ifølge Instrux til Lectoren og Gartneren af 24. April 1782, skulde „Gartneren afskjære de til Lærernes Forelæsninger nødvendige Planter. Lectoren maatte aflevere Nøglen til Driv-Husene, det paalagdes Gartneren ikke at taale den studerende Ungdoms Omvanken udi Haven udenfor Læsetimerne, da han og Folkene om Sommeren have saa megen Havegjerning, at de ikke kunne være tilstede for at paapasse Planterne, hvor-

Først i 1805 synes denne strænge Afspærring at være bleven tildels hævet, idet der da gaves de Studerende en mere udvidet Tilladelse til at besøge Haven (6 Timer dagligt) og en beskeden Adgang indrømmedes det større Publikum, nemlig en Gang om Ugen. I senere Aar udvidedes de Studerendes Adgang til at gjælde hele Dagen, hvorimod Haven indtil 1867 vedblev kun at være aaben én Gang ugenlig for Ikke-Studerende. For at controllere, at der paa de andre Dage i Ugen ikke indlodes andre end Studerende, blev der til disse udstedet Adgangskort, lydende paa Navn.

Uagtet Publicum i det hele taget har benyttet den sparsomt tildelte Adgang til Haven flittigt, har der dog kun yderst sjeldent været ført Klage over Uordener. Kun fra de Studerendes Side blev der ikke altid vist en lige hensynsfuld Benyttelse af Adgangsfriheden, især vare Frugttræerne jævnligt en fristende Gjenstand for Efterstræbelse, og efterat der gjentagne Gange af Gartneren var klaget over betydeligere Beskadigelser, ansøgte man om Løn til en Opsynsbetjent, der om Sommeren kunde paasé Ordens Opretholdelse. Efter at dette var bevilget 1867, har der ikke været ført Klage over betydeligere Brud paa Ordenen. Samtidigt med denne Foranstaltning udvidedes den almindelige Adgang for Publicum til 2 Gange om Ugen. Paa disse Dage udstilledes i »Stensalen« et Udvalg af de smukkeste og interessanteste Planter fra Væxthusene, til hvilke der ellers i Regelen ikke tilstededes Adgang.

Det samlede Antal af Besøgende for hvert enkelt Aar kan ikke angives, da ingen Foranstaltning har været truffet for at erfare dette. Derimod er optegnet Antallet af de til Studerende aarligt udstedte Adgangskort, hvoraf det frem-

---

for han staar til Ansvar, og paa den Tid udi Haven læses, skal Gartneren fordele sine Folk saaledes i Qvartererne, at de kan opagte den studerende Ungdom og fraholde dem nogetsteds at afplukke noget. Lectoren maa ikke, uden Gartnerens Samtykke, til nogen af de Studerende eller andre udlevere Qviste, Planter eller Frøe, efterdi Gartneren svarer til Haven og Planterne". (S. Tønder Lund „noget om bot. Have" S. 13).

gaar, at Gjennemsnitstallet af disse Adgangskort var 238 aarligt for de 6 Aar 1867—72; det største Antal Kort er i denne Periode udstedt 1868 (326), det mindste 1872 (183)[1].

IV. HAVENS VIDENSKABELIGE SAMLINGER.

Det var et stort Fortrin, vor Have har været i Besiddelse af fremfor mange andre botaniske Haver, at her paa ét Sted og under samme Bestyrelse har været samlet alle de Botanikens Studium vedkommende Indretninger og Samlinger af forskjellig Art. De botaniske Forelæsninger holdes i Haven, hvor Materialet af levende Planter er saa let tilgængeligt, og i Havens Localer kunne Lærere og Studerende finde hvad der i mange Universitetsstæder er spredt paa flere Steder, navnlig en rig Bogsamling, Herbarier og Samlinger af præparerede Plantedele. Samtlige disse Samlinger, der for Videnskaben have fuldt saa megen Betydning som den egenlige Have, henstaa endnu i de gamle Localer, men lige som det er paavist, at selve Haven var altfor indskrænket og ikke planmæssig anlagt, saaledes have de samme Klager længe og med endnu større Ret, lydt for Samlingernes Vedkommende. Botanikens stadigt voxende Omfang og Betydning gjorde forøgede Hjælpemidler i forskjellig Retning nødvendige; for at tilfredsstille denne Fordring blev det fra ældre Tid henliggende Materiale fremdraget og ordnet, ved talrige Bidrag fra mange Sider forøgedes Stoffets Mængde, men denne raske og betydelige Tilvæxt i Forening med de Foranstaltninger, der ved Hjælp af særskilte Bevillinger bleve trufne for at gjøre Samlingerne mere tilgjængelige og frugtbringende for Videnskaben, krævede betydelig forøget Plads, et Savn, hvorpaa idelige Omflytninger af Samlingerne kun for en Tid og ufuldstændigt kunde raade Bod. Allerede forlængst vare alle Localerne overfyldte og man var naaet til den yderste Grænse for hvad der kunde ventes opnaaet ved Hjælp af de anvendte Midler. De ældre Localer, hvori Samlingerne opbevaredes, vare desuden meget forfaldne, men om større Hovedreparationer, end sige Tilbygning, kunde der ikke være Tale efter at der nu for Alvor tænktes paa en Flytning af det hele Institut, og man imødesaa derfor med Længsel det Tidspunkt, da en Museumsbygning vilde rejse sig i den nye Have, stor nok til at rumme de rige Samlinger og sluttende sig paa en værdig Maade til det nu fuldendte nye Haveanlæg.

---

[1] De Klasser af Studerende, som især have besøgt Haven, ere medicinske og pharmaceutiske Studerende, af hvilke hine have udgjort omtrent Halvdelen, disse gjennemsnitsvis omtrent 18 pCt. af det hele Antal. At Antallet af Studerende, som have benyttet Haven, er jævnt aftaget efter 1868, turde tildels finde Forklaring deri, at Veterinær-, Landbrugs- og Skovbrugs-Studerende, som tidligere flittigt besøgte den bot. Have (omtrent 12 pCt. af samtlige Besøgende), efterhaanden som Haven ved Landbohøjskolen har udviklet sig, mere udelukkende benytte denne til deres botaniske Studium.

For at man kan blive istand til at anstille en Sammenligning mellem det forventede nye Museumslocale og de tidligere Localer, selv efter at disse forlængst ere forsvundne, turde en kort Beskrivelse af den Charlottenborgske Haves Bygninger til Samlingernes Opbevaring samt disses Fordeling i de resp. Rum her være paa sin Plads.

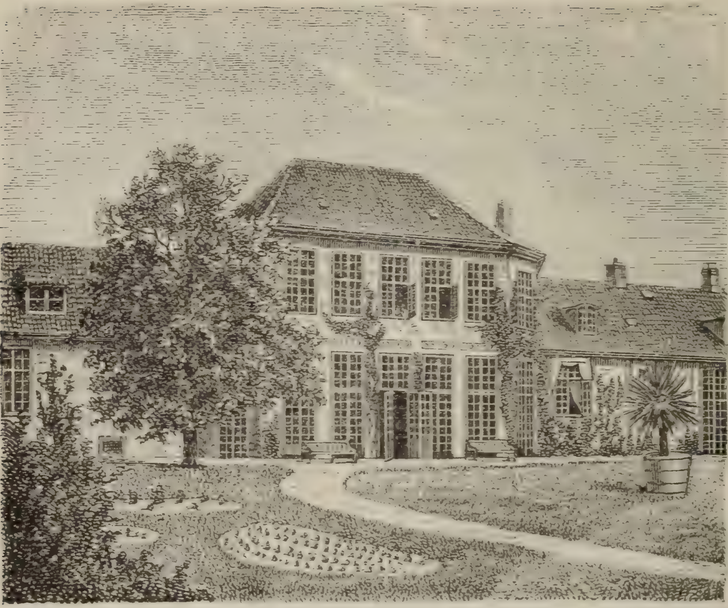
a) Det botaniske Bibliothek

har havt sin Plads i øverste Etage af Hovedbygningen (se vedføjede Afbildning), i en Sal af 16 Al. 10 Tom. Længde og 10 Alens Brede, umiddelbart ved hvilken der desuden findes nogle Sideværelser af ringe Størrelse og meget uhensigtsmæssig Form, anvendte til Læse- og Udlaansværelser, til Magasin for nye Bøger o. s. v.

Den botaniske Bogsamling, der for Tiden indeholder omtrent 13,000 Bind, er fra først af dannet ved en af Oeder efterladt Samling af Bøger samt en Del botaniske Værker, der bleve udtagne af O. F. Müllers til Universitetet skjænkede Bibliothek¹). Men den vigtigste Forøgelse fik Bibliotheket ved M. Vahls efterladte Bogsamling, som

---

¹) Om det Omfang, i hvilket den bot Have skulde tage Del i Arven efter O. F. Müller, førtes der i 1801 en livlig Brevvexling mellem Havens Direction paa den ene og Universitetsbibliothekaren, Prof. Nyerup paa den anden Side.



Bibliotheket, Gartnerboligen og den forhenv. Direktørbolig.

tilligemed hans Herbarium og Haandskrifter afkjøbtes Boet af Regeringen for en Sum af 3000 Rd. og en aarlig Livrente til de Efterlevende, og skjænkedes til botanisk Have. Ved denne betydelige Tilvæxt, bestaaende af c. 800 Bind¹), for en stor Del sjeldne og værdifulde Værker, var der dannet et solid Grundlag for et botanisk Bibliothek, og dette forøgedes nu efterhaanden rask ved Gaver fra Forskjellige (deriblandt ogsaa fra Vidensk. Selskab, Universitetsbibliotheket og det kirurgiske Akademi) og ved Indkjøb, hvortil der for nærværende Tid er fastsat et Beløb af 600 Rd. aarligt.²)

---

¹) Det Vahlske Bibliothek ansloges til i alt c. 3000 Bind, men da en stor Del heraf ikke var af botanisk Indhold, indlemmedes kun en mindre Del i det botaniske Bibliothek.

²) Denne Sum til Bogindkjøb er dog først i de seneste Decennier opnaaet. I 1822 (se Hornem. i Tidsskr. for Naturvidenskab I, p. 67) blev der kun anvendt 150 Rd. aarlig til Bøgers Anskaffelse, og til kostbare Værkers Erhvervelse maatte der søges kongeligt Tilskud; men den botaniske Literaturs stadigt voxende Omfang krævede en tilsvarende Forøgelse af den aarlige Indkjøbssum.

En betydelig Forøgelse fik Bibliotheket end videre ved Erhvervelsen af Hornemanns efterladte Bogsamling, som af Schouw ansloges til at indeholde c. 600 Bind og af Regeringen afkjøbtes Arvingerne 1842, ligesom der senere paa Bogauktionerne efter de afdøde Botanikere Drejer, Schouw, J. Vahl, Liebmann, Vaupell og Ørsted efterhaanden er erhvervet flere tidligere manglende Værker.

Bibliotheket er i flere Retninger meget rigt forsynet: det har f. Ex. en betydelig Samling af botaniske Værker fra Tiden før Linné, til Dels meget sjeldne, f. Ex. Cupani Panphyton Siculum[1], og indeholder mange, endog meget kostbare Pragtværker, f. Ex. Webb et Berthelot, histoire des îles Canariennes, Martius's Palmeværk og Flora Brasiliensis, Wallich's plantæ Asiaticæ rariores, Roscoe, Scitamineæ, Blume, Flora Javæ og Rumphia, Ledebour, icones fl. Rossicæ, Flora Danica, Waldstein et Kitaibel, pl. rariores Hungariæ; Hoffmansegg et Link, flore Portugaise, Ettingshausen et Pokorny, Physiotypia plantarum Austriacarum, Host, Gramina Austriaca, alle de Jacquinske Kobberværker, Kotschy, die Eichen des Orients o. s. v.

Et af de mærkeligste og sjeldneste Pragtværker i Havens Eje er det saakaldte »Plantes du roi« (Louis XIV): 319 fortrinlig tegnede og kobberstukne Tavler med Plantetegninger[2]) i Imperial Folio.

Med Undtagelse af en Del Rejseværker og alm. naturhistoriske Tidskrifter, af hvilke Botaniken udgjør en Bestanddel, er Bibliothekets Indhold for øvrigt udelukkende botanisk.[3]) Desuden ejer Haven flere værdifulde Exsiccatsamlinger, f. Ex. Marcgrav et Piso's gamle brasilianske Herbarium, Heerforths lolland-falsterske Herbarium, en Samling grønlandske Planter ved P. Egede (et af de ældste Bidrag til Grønlands Flora), Hofman-Bangs til Haven testamenterede Algeherbarium, hvori findes mange vigtige Original-Exemplarer, Fries's Herbarium normale o. s. v., samt Tegninger, især til Svampenes Orden, deriblandt 3 Bind Svampe, tegnede af Schumacher, en Samling Originaltegninger af Svampe, oprindelig bestemte for Flora Danica, skjænket af Hs. Maj. Kong Chr. 9., efterladte Svampetegninger af Prof. Ørsted o. fl. Blandt Tegningerne har særlig Interesse en Samling Copier efter Planterne i Banks's Herbarium, udførte af Schumacher[1]) og et Bind Tegninger, copierede efter det ikke udgivne Værk over Mexikos Flora af Mocino og Sessé[2]). Men til Bibliotkekets værdifuldeste Indhold høre de Vahl'ske Manuskripter, som bleve kjøbte og skjænkede til Haven tilligemed hans Bogsamling; disse ere af stort Omfang og særdeles vigtige for Systematiken, en Del af dem benyttedes til Udgivelsen af 2. Del af Vahls Enumeratio plantarum, som udkom efter Forfatterens Død, men dette vigtige Værk afbrødes desværre dermed, og mangen en tidligere ubekjendt Art, hvis Beskrivelse af Vahl var nedlagt i denne Række Manuskripter, er saaledes enten hidtil forbleven ubeskreven eller af Andre beskreven under andet Navn.

---

[1]) Dette sjeldne Værk, hvoraf der kun existerer ganske faa og tildels ucomplette Exemplarer, blev af Schouw kjøbt ucomplet paa Sicilien, og completteret ved Kopiering af det manglende.

[2]) Tegninger af Robert, Bosse og Chatillon, Text af N. Marchant.

[3]) En Fortegnelse over Bibliothekets Indhold, som hidtil har været savnet, forberedes og kan ventes at blive trykt om ikke lang Tid, naar de til Trykningen fornødne Midler maatte blive bevilligede.

b) Herbarierne.

Da en Samling af tørrede Planter især tjener som Materiale for den systematisk-beskrivende og geografiske Botanik, og kun har en underordnet Betydning for den morfologisk-anatomiske og især for den fysiologiske Botanik, er det let forklarligt, at Repræsentanterne for den nyere Tids stærkt fremherskende anatomisk-fysiologiske Retning i Plantelæren stundom kaste Vrag paa Herbarier eller i det mindste kun tillægge disse et ringe Værd, saa meget mere som paa den anden Side flere Systematikere, især i tidligere Tid, have overvurderet Herbariernes Vigtighed som Hjælpemiddel paa de levende Planters Bekostning. Men bortsét fra disse Yderligheder, og uagtet det er øjensynligt, at tørrede Exemplarer ikke kunne erstatte de levende Planter, naar saadanne haves til Undersøgelse, er det uomtvisteligt, at rige og vel vedligeholdte Herbarier udgjøre en vigtig og uundværlig Bestanddel af botaniske Samlinger. De kunne benyttes til enhver Aarstid, medens de levende Planter kun haves til Raadighed i en begrænset Periode af Aaret, og selv den rigest forsynede bot. Have savner en Mængde af de Arter, der findes opbevarede i Herbarierne. Især ved de til Arternes nøjagtige Bestemmelse sigtende Arbejder henvises Botanikeren derfor ideligt til Herbariets Benyttelse, og i samme Forhold som et Herbarium er rigt paa skjønsomt indsamlede, vel præparerede og rigtigt bestemte Arter, vil det have Værd som videnskabeligt Hjælpemiddel. Ganske særlig Betydning som Bilag til en Arts Beskrivelse og Vidnesbyrd om dens Ægthed faa dog de Exemplarer i et Herbarium, der af vedkommende Forfatter, af hvem Arten er opstillet og beskrevet, ere nedlagte i dette; disse ere, som Original-Exemplarer, en vigtig Kilde til Artens Erkjendelse. I denne sidste som i flere andre Retninger indtager vor botaniske Haves Herbarier en særdeles respektabel Plads, hvilket nedenstaaende korte Oversigt over deres vigtigste Indhold vil godtgjøre.

---

[1]) Ifølge Schumachers Biografi af Schönberg (pag. 9) fik S. under sit Ophold i London 1788 Tilladelse af Sir J. Banks til at tegne de sjeldneste Arter i dennes berømte Herbarium og at gjøre Uddrag af Solanders hidtil utrykte Fortegnelse over Banks's Herb. Disse vigtige Arbejder skjænkede Sch. til Vahl, efter hvis Død de indlemmedes i bot. Haves Bibliothek.

[2]) Disse Copier, som have stor videnskabelig Betydning, da Originalerne ere citerede i De Candolles Prodromus, ere tillige meget sjeldne, idet Prof. Alph. De Candolle kun har ladet udføre nogle faa Exemplarer til de større botaniske Bibliotheker i Evropa.

Herbariernes nuværende Ordning skyldes oprindelig den af Schouw i 1843 trufne Foranstaltning, ifølge hvilken de tidligere i en Mængde Specialherbarier af forskjelligt Omfang og Værd adskilte Samlinger forenedes, for deraf at uddrage særskilte Samlinger for Danmarks, for Polarlandenes og for det øvrige Evropas Floraer. Hele Havens øvrige

Beholdning af Herbarie-Exemplarer bleve samlede i et almindeligt Herbarium, som skulde indeholde den muligst fuldstændige Repræsentation for alle Verdensdeles Plantearter. Paa Grundlag af denne Ordning, hvorved der vandtes ikke liden Plads og opnaaedes betydelig Lettelse ved Herbariernes Afbenyttelse, blev det da tilstedeværende Materiale fordelt, og Ordningen af Stoffet saa vel som Arternes nøjagtigere Bestemmelse har i den følgende Tid stadigt været fortsat, medens Herbarierne navnlig i de seneste Aar ved rejsende Botanikeres Indsamlinger, ved Kjøb og ved Gaver fra Forskjellige ere blevne betydeligt forøgede i Omfang.

Denne Herbariernes stærke og stadige Forøgelse gjorde det nødvendigt at træffe Foranstaltninger, hvorved der ikke alene skaffedes rigeligere Plads, men tillige en hensigtsmæssigere og mere overskuelig Ordning end den, der hidtil havde fundet Sted, idet Herbarierne havde været spredte paa de forskjelligste Steder i Lokalerne. Da Direktørboligen ved Liebmanns Død 1856 blev ledig, erhvervedes denne Del af Hovedbygningen til Brug for Herbarierne, hvorved for en Tid den føleligste Trang til Udvidelse blev afhjulpen. Men Indordningen af de rige Skatte, der dels allerede forud vare tilstede i uordnet Tilstand, dels senere erhvervedes (f. Ex. Liebmanns store Herbarium, som afkjøbtes Boet imod en Livrente til den Afdødes Søn) har efterhaanden fyldt Lokalerne, saa at nu atter ikke mere Plads er tilovers for fremtidige Udvidelser, og flere værdifulde Samlinger henligge indpakkede uden at kunne benyttes.

1. Det almindelige Herbarium. Før de forskjellige Specialherbariers Forening vare disse fordelte i følgende indbyrdes adskilte, større og mindre Samlinger: a) en lille Samling af Forskål (fra Ægypten og Arabien); b) Rottbølls og c) Viborgs Herbarier, ikke meget omfattende og begge af meget forskjelligt Værd, for saa vidt som der for mange af de deri indeholdte Arter savnes Angivelse af Findestedet, dog har den Rottbøllske Samling særlig Interesse ved de deri opbevarede, af König i Ostindien og af

Rolander i Surinam samlede Arter, af hvilke mange ere Original-Exemplarer til de af Rottbøll fra de nævnte Egne beskrevne nye Arter; d) Schousboes Samlinger fra Spanien og Marokko. Disse have Interesse, dels i plantegeografisk Henseende, idet de indeholde talrige Repræsentanter for dengang lidet kjendte Egne, dels særlig som authentiske Bilag til S.s Værk om Væxtriget i Marokko. e) M. Vahls store Herbarium var ikke alene paa den Tid, da det af Regeringen skjænkedes til den botaniske Have (1805) en af de største og rigeste da existerende Plantesamlinger, men udgjør endnu den i videnskabelig Henseende vigtigste Bestanddel af det almindelige Herbarium. Det indeholder dels Planter fra Vahls egne Rejser (i Norge, Spanien og Tunis), dels Original-Exemplarer til de talrige af V. beskrevne (deriblandt de Forskålske) Arter, dels rige Bidrag, for en stor Del authentiske Exemplarer, fra hans mange Forbindelser med Udlandets berømteste Botanikere, f. Ex. Cavanilles, Commerson, Desfontaines, l'Heritier, Jacquin, A. L. de Jussieu, Lamarck, Swartz, Thouin, Thunberg, Willdenow o. fl.[1]) f) Schumachers Herbarium, som erhvervedes efter denne fortjente Botanikers Død 1830, har især Værd som indeholdende Typerne til de af Thonning i Guinea samlede og af S. beskrevne Arter; de øvrige Bestanddele af dette meget store Herbarium ere af ringere Værd, idet de dels ere Doubletter af hvad der ogsaa findes i Vahls og Hornemanns Samlinger, dels Haveplanter; desuden er der ved Arternes Bestemmelse ikke altid anvendt fornøden Kritik: en Mængde Arter ere betegnede med nye Navne af S., men uden tilføjet Beskrivelse og uden at disse Navne nogensinde ere publicerede. g) Iserts Samlinger fra Guinea og Martinique indeholde en Del sjeldne og i de andre Herbarier ikke indeholdte Arter. h) Hornemanns Herbarium, som erhvervedes for

---

[1]) Planterne i det Vahlske Herbarium ere helt paalimede paa Papir af lille Format; i samme Størrelse og paa samme Maade behandlede ere Exemplarerne i Rottbølls, Viborgs og Schumachers Herbarier.

Haven 1842, indeholder en stor Mængde værdifulde Arter, dels meddelte af Rejsende i forskjellige Egne af Jorden, dels fra den botaniske Have (hvoriblandt adskillige Original-Exemplarer til de i Hortus hafniensis beskrevne nye Arter) og dels authentiske Exemplarer fra H.'s talrige Forbindelser med saa godt som alle Samtidens betydeligste Botanikere[1]), hvorfor denne Samling ligeledes var meget omfangsrig[2]).

Det ved de ovenfor nævnte Samlingers Forening dannede almindelige Herbarium har senere modtaget en meget betydelig Forøgelse fra alle Verdensdele, f. Ex. fra Nordamerika (A. Gray, Tuckermann), Vestindien (Benzon, Ravn, Hornbeck, Krebs), S. Amerika (Raben, Merckel, Blanchet, Claussen, Spruce, Reinhardt, Levy, Mandon, men især Dr. P. W. Lund), Australien (Preiss, F. v. Müller, J. D. Hooker), Ostindien (Voigt, Griffith, Wallich, Wight, Hooker & Thomson, Falconer), Vestasien (Kotschy, Szowitz, Hochstetter, Bourgeau, Balansa), Japan (v. Siebold, Oldham), Nordafrika (Balansa, Bourgeau, Guyon, Kralik, Ehrenberg, Schimper), Sydafrika (Drege, Ecklon, Zeyher), de canariske Øer (Lowe, Mandon, Bourgeau) o. fl.[3])

Det almindelige Herbarium er opbevaret i Træskabe med dobbelte Døre. Hvert Exemplar er opklæbet ved

---

[1]) I Hornemanns Herbarium træffe vi Navne som Bernhardi, Bunge, Ecklon, Fischer, Fenzl, W. J. Hooker, Ledebour, Lindley, v. Martius, C. A. Meyer, Roth, Schrader, Sieber, Wallich o. fl.

[2]) Papiret i det Hornemannske Herbarium er større i Format end i de øvrige ældre Herbarier, og Arterne ere fasthæftede ved Papirsstrimler, men uheldigvis paa en usolid Maade, saa at flere Exemplarer have lidt en Del og efterhaanden have maattet paaklæbes paany.

[3]) Liebmanns store Herbarium, som efterhaanden er indlemmet i Samlingen, var meget rigt paa Arter, saavel vildtvoxende fra de forskjelligste Egne, som dyrkede Planter. Den vigtigste Del af dette, de af L. fra Mexico hjembragte rige Samlinger, ere dog ikke optagne i det alm. Herbarium, men danne Grundlaget for en særegen Afdeling (s. ned.) Derimod henligge de betydelige Samlinger, der hjembragtes fra Verdensomsejlingen med Corvetten Galathea, samlede af Botanikerne Kamphøvener og Didrichsen, endnu — for en Del ubearbejdede —, uden at være indlemmede i Havens Herbarier.

Hjælp af Papirsstrimler paa et Halvark, samtlige de til én Art hørende Exemplarer ere samlede i Helarks-Omslag[1]), ligeledes ere Omslagene for hver Slægt Helark. Herbariets Indhold er ordnet familievis (efter Endlichers System); da det er sammenbragt ved en Forening af flere ældre Herbarier, er fornøden Oplysning om, fra hvilket af disse Herbarier Exemplaret hidrører, tilvejebragt ved et Stempel paa Bagsiden af hvert Halvark.[2])

2. Det evropæiske Herbarium er fra først af grundlagt fornemlig ved de af Schouw hjembragte og for største Delen af ham selv paa flere Reiser til Italien samlede betydelige Samlinger af Repræsentanter for Italiens Flora. Flere Bidrag fra Italien og Sicilien ere senere tilkomne fra Andre (Kamphøvener, Parlatore, Nyman, Lund, Heiberg), og den italienske Flora er saaledes temmelig fuldstændigt repræsenteret i Herbariet, hvilket bl. A. af Hensyn til Schouws forskjellige Arbejder over Italiens Vegetationsforhold har Interesse. Et meget betydeligt Bidrag fik Samlingen senere ved Dr. J. Vahls Død 1854, idet hans anselige og vel konserverede Herbarium erhvervedes for Haven; dette indeholdt dels Udbyttet af hans egne Rejser i Tyskland og Frankrig, dels Planter, meddelte af hans talrige Korrespondenter i de fleste evropæiske Lande. I de senere Aar ere flere Bidrag fra Evropas forskjellige Egne erhvervede og indlemmede, saa at den hele evropæiske Flora nu er temmelig rigt repræsenteret. Selv fra fjernere og mindre fuldstændigt kjendte Lande som Grækenland og Spanien ere ret anselige Bidrag[3]) til-

---

[1]) Denne Ordning (at indlægge alle Exempl. af én Art i et Omslag) er dog først paabegyndt for faa Aar siden og er endnu langt fra at være gjennemført.

[2]) En af de væsenligste Ulemper ved det almindelige Herbarium er den Omstændighed, at der til forskjellig Tid er brugt Papir af meget forskjellig Størrelse. Navnlig er Papiret i de ældre Herbarier saa lille af Format, at Planterne ofte, for at rummes paa Papiret, have maattet deles i flere Stykker.

[3]) Fra det førstnævnte Land haves de vigtige Exsiccatsamlinger af Spruner, Heldreich og Orphanides, fra det sidstnævnte Bidrag fra Schousboe, Boissier, Willkomm, Joh. Lange, Bourgeau (o. fl.)

stede. Format og Opbevaringsmaade er i dette Herbarium lig med det almindelige Herb., men da det evropæiske er dannet paa engang efter en bestemt Plan, ere samtlige Arter opklæbede paa Papir af samme Størrelse.

3. Det danske Herbarium. I Hornemanns efterladte Herbarium fandtes en lille Samling af danske Arter, som dog ikke var fuldstændig, i Regelen ikke indeholdt Former fra forskjellige Voxesteder og navnlig, hvad der maatte beklages, kun undtagelsesvis indbefattede Originalplanter til Tegningerne i Flora danica. For øvrigt maatte den, der særligt ønskede at gjøre sig bekjendt med Danmarks Flora, møjsommeligt opsøge hvad der fandtes spredt i Vahls, Schumachers eller Hornemanns Herbarier. Dette Savn af en fuldstændig og med Exemplarer fra forskjellige Voxesteder rigeligt forsynet danske Plantesamling, som især var føleligt for de yngre Studerende, der særlig vilde beskjæftige sig med Fædrelandets Flora, foranledigede »det naturhist. Selskab« (senere kaldet »den botaniske Forening«) til at indgive et Andragende til Schouw (1843) om at der maatte blive dannet et særligt dansk Herbarium, og at dette maatte vedligeholdes som saadant, adskilt fra de øvrige Afdelinger. Som Bidrag tilbød Foreningen en af dens Medlemmer tilvejebragt Samling af danske Arter, som den af Mangel paa Lokale ikke saa sig i Stand til at fortsætte. Da intet Sted var saa egnet til en slig Samlings Opbevaring som den bot. Have, hvor det laa nær at søge en fyldigt repræsenteret dansk Plantesamling, modtog Schouw Tilbudet, og ved at sammenbringe og ordne hvad der allerede var tilstede, dannedes saaledes det danske Herbarium, som senere ved rigeligt tilstrømmende Bidrag fra danske Botanikere og ved Indlemmelse af Udvalg fra J. Vahls, Liebmanns og Schlichtkrulls[1])

---

[1]) Denne Samling, hidrørende fra en afdød ivrig Botaniker, tilhørte i længere Tid den herværende Apothekerforening, men blev af denne skjænket til botanisk Have.

Herbarier er voxet til et ikke ringe Omfang, og indeholder et rigeligt Antal Exemplarer fra de forskjelligste Voxesteder. Under den danske Flora indbefattedes den Gang foruden Kongeriget tillige de 3 Hertugdømmers samt Færøernes Planter, og i denne Begrænsning er der efter de politiske Forandringer i Rigets Omraade ikke foretaget nogen Ændring.

4. Det arktiske Herbarium indbefatter Arter fra det højnordiske Bælte indenfor Nordpolarkredsen. Hovedbestanddelen heraf dannes af de rige Samlinger, som Dr. J. Vahl under sit otteaarige Ophold i Grønland har hjembragt; i denne Samling er indeholdt det rigeste Materiale til en grønlandsk Flora, som findes samlet nogetsteds, idet de grønlandske Arters Antal, hvortil tidligere vare Bidrag tilstede fra Raben og Wormskjold, senere er forøget ved Bidrag fra Holbøll, Rink, Olrik, Th. Fries, R. Brown og den tyske Expedition til Grønlands Østkyst. — Islands Flora er forholdsvis mindre nøje kjendt end Grønlands, dog findes ogsaa herfra et ikke ringe Antal Arter, de fleste hidrørende fra Steenstrups Rejse til Island 1840, foruden senere modtagne Bidrag fra Krabbe, Grønlund, Lundgren o. fl. — End videre indeholder dette Specialherbarium en omtrent fuldstændig Flora for Spidsbergen (J. Vahl, Th. Fries), talrige Arter fra Nordlandene og Finmarken (Deinboll, Sommerfelt, J. Vahl, Th. Fries, Norman) og fra Lappland (Læstadius, Andersson o. fl.) Saavel til den arktiske som til den danske Samling er benyttet Papir af mindre Format, medens Opbevaringsmaaden for øvrigt er den samme som i de øvrige Herbarier.

5. Det mellemamerikanske Herbarium. De betydelige Samlinger, som hjembragtes af Liebmann fra Mexiko (1843) og af Ørsted fra Centralamerika (1849) vare af vedkommende Samlere afstaaede til Indlemmelse i den botaniske Haves Samlinger imod en Godtgjørelse af Universitetets Midler. Efter at den første af de to nævnte Videnskabsmænd var afgaaet ved Døden, blev det funden rigtigst, at søge

de endnu ubestemte Familier bearbejdede af forskjellige Botanikere, som beskjæftigede sig med disse Familiers Studium, og derpaa, efterhaanden som Bearbejdelsen var tilendebragt, at samle dem under ét og, overensstemmende med begge Samleres Ønske, deraf at danne et Fællesherbarium for det mellemste tropiske Amerika, hvortil da senere Arter fra andre nærliggende Egne (f. Ex. fra Vestindien) kunde slutte sig. Hidtil er af de Liebmannske Samlinger omtrent Halvdelen bestemt og indordnet, den Ørstedske Samling befandt sig indtil Samlerens Død i hans eget Værge, og er først nylig gaaet over til Havens Varetægt, hvor den nu vil blive taget i Anvendelse efter Bestemmelsen.

6. De blomsterløse Planters Afdeling. Med Undtagelse af Bregnerne og de øvrige Karkryptogamer, som ere indlemmede, ifølge deres resp. Fædreland, i de ovenfor nævnte Herbarier, udgjøre de øvrige blomsterløse Planter en særskilt Afdeling af Herbariet og opbevares i mindre Skabe. Indtil de seneste Aar henlaa disse til lavere Plantefamilier henhørende Planter (Mosser, Laver, Alger og Svampe) uordnede og til Dels ubestemte i Pakker, og kunde følgelig ikke benyttes som brugbart Materiale for Undersøgelse. Efter at Interessen for de kryptogame Planters Studium imidlertid var vaagnet i de senere Aar hos flere af vore yngre Botanikere, blev Trangen til det rige og værdifulde Materiales Ordning stedse mere følelig, og de fleste Familier ere nu dels bestemte, dels i det mindste foreløbig ordnede med velvillig Bistand af flere Botanikere, der særligt have beskjæftiget sig med Studiet af disse Familier, som ere fordelte paa følgende Maade:

Bladmosserne. De af J. Vahl i Grønland og Spidsbergen samlede Arter (bestemte af Dr. Berggren i Lund) udgjøre en betydelig Del af denne Families Indhold, desuden findes Arter fra Island (Steenstrup, Grønlund), Færøerne (Rostrup og Feilberg), Danmark (Th. Jensen, M. T. Lange, Liebmann o. fl.), Norge (Th. Jensen, Liebmann), Sverige (Joh. Lange), Alperne (J. Vahl, Hornschuch), Italien (Schouw, M. T. Lange), Spanien og Pyrenæerne (Joh. Lange), Mexiko (Liebmann). Hertil kommer fremdeles flere Exsiccatsamlinger (f. Ex. af F. Schultz, P. Reinsch o. fl.).

Af Levermosser findes ligeledes et større Antal fra Grønland (J. Vahl), Island (Mørch, Steenstrup, Grønlund), Danmark og Sverige (Mørch, Joh. Lange, Samsø-Lund), Mexiko (Liebmann). Saavel de grønlandske som de mexikanske Arter have betydeligt Værd ikke alene paa Grund af Voxestedet, men tillige fordi de ere bestemte af Familiens berømte Monograf, Dr. Göttsche.

Samlingen af Characeer indbefatter tvende betydelige Exsiccatsamlinger, den ene af danske Arter ved P. Nielsen, den anden af Arter fra hele Skandinavien ved Dhrr. Nordstedt og Wahlstedt. De øvrige Arter, som Haven ejer, samlede i forskjellige Egne, ere bestemte dels af afd. Wallmann, dels af Prof. A. Braun.

Af Alger haves flere vigtige Samlinger, deriblandt Lyngbyes Original-Exemplarer til Hydrophytologia Danica, Schousboes Algesamling fra Nordafrikas Kyster, Harveys fra Australien, J. Agardhs fra Middelhavet, Liebmanns fra Mexiko. Desuden ejer Haven Rabenhorst's Exsiccatværk, en saakaldet »Typ-Samling« af Fru Åkerhjelm (særdeles smukt udstyret og bestemt af Prof. J. E. Areschoug), samt Hofman Bangs til botanisk Have testamenterede Haandsamling, der indeholder flere Original-Exemplarer.

Af Lavarter findes Sommerfelts og Blytts Samlinger fra Norge, J. Vahls fra Grønland, Steenstrups fra Island, Th. Fries's fra Sverige og Finmarken, Schouws fra Italien o. fl. En betydelig Lavsamling fra forskjellige Lande er erhvervet ved Kjøb efter den afdøde Lichenolog Dr. Hepp; desuden findes Exsiccatsamlinger af E. Fries, Tuckermann, Nylander o. fl. – Lavsamlingen er gjennemgaaet og bestemt af Pastor Deichmann Branth, som tilligemed Seminarielærer Rostrup har beskrevet Danmarks Laver; begge Forfatterne af dette Arbejde have tillige skjænket til Samlingen et temmelig fuldstændigt Udvalg af danske Arter.

Den betydeligste Del af de Svampe, som tilhøre Haven, men hvis Ordning ikke endnu er tilendebragt, turde være en betydelig Samling af danske Svampearter, samlede og efterladte af afd. Adjunkt Thomsen og afd. Prof. Ørsteds Samlinger af de lavere Svampegrupper, hvilke begge af Universitetet afkjøbtes Boerne efter de Afdøde, der i flere Aar med Forkjærlighed havde beskjæftiget sig med denne Gruppe. Fremdeles findes Repræsentanter for Danmarks mykologiske Flora, meddelte af botanisk Forening og af Seminarielærerne Rostrup og Mortensen, en betydelig Samling Svampe fra Rusland (Lassen) o. s. v.

Havens Herbarier ere anbragte i 3 større og 3 mindre Værelser, i hvilke enhver brugbar Plads er optaget af Planteskabe. Skabene ere ordnede paa en Maade, som tillader en nogenlunde let Afbenyttelse af deres Indhold, men i Henseende til Arternes Bestemmelse staar endnu meget tilbage at udføre. Af Mangel paa Plads og Arbeidskraft ere flere og ret anselige Samlinger ikke endnu indordnede, men henligge indpakkede for senere at optages. I et særligt Værelse findes betydelige Doubletsamlinger, der have Værd for Haven som Materiale til Bytning, naar Lejlighed tilbyder sig.

En Opgave, til hvis heldige Løsning Bestyrelsen har søgt at virke ved Anvendelse af forskjellige Midler, er at bevare Herbarierne for yderligere Angreb af den i de fleste større Herbarier levende graadige Anobium-Larve, der især i nogle Plantefamilier har anrettet beklagelige Ødelæggelser.[1])

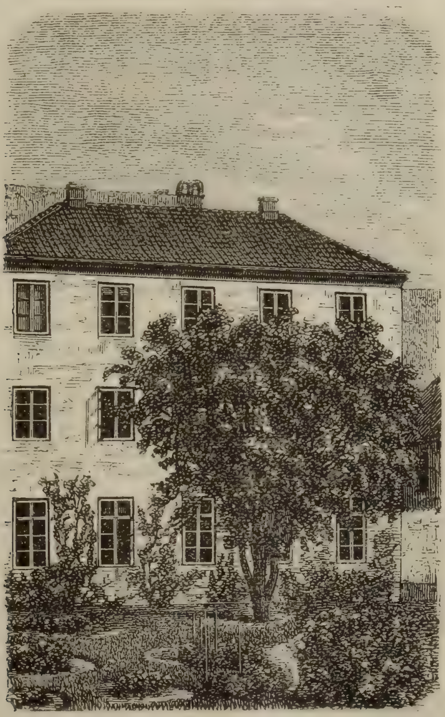
---

[1]) Den i flere Herbarier anvendte Forgiftning ved Sublimat er dels meget besværlig og bekostelig, dels neppe uden Fare for Præparatørernes Sundhed. Forsøg ere gjorte med Anvendelse af Insektpulver og Naphta, men uden tilfredsstillende Resultat. For Øjeblikket gjøres Forsøg med Svovlkulstofdampe, for hvilke Planterne udsættes, indsluttede hermetisk i 6—8 Dage. Denne Fremgangsmaade synes at love et heldigt Resultat i det Øjemed at redde Samlingerne for yderligere Overlast.

c) Samlingerne af tørre eller i Spiritus opbevarede Plantedele og Præparater.

Denne Del af de botaniske Samlinger har ved Siden af den videnskabelige Betydning tillige et stort praktisk Værd, idet den indeholder et vigtigt og rigt Stof til Oplysning om Planternes Anvendelse i forskjellig Retning.

For den botaniske Systematiks Vedkommende danne disse Samlinger et uundværligt Supplement til Havens Beholdning af levende Planter og til Herbarierne, idet man her er i Stand til at fremstille dels saadanne Arter, som enten aldeles ikke findes levende i Haven eller dog kun kunne studeres paa en enkelt Aarstid, dels Planter eller Plantedele, som paa Grund af deres Form, Struktur eller Størrelse ikke egne sig til Opbevaring i et Herbarium. Systematikeren vil altsaa her til enhver Tid kunne finde rigt Materiale til



Museumsbygningen.

Undersøgelse, men ogsaa for Morfologen og Anatomen indeholdes der i disse Samlinger et værdifuldt Stof af oplysende Præparater til Sammenligning af Planterne i deres forskjellige Livsstadier. Ved Havens rige Indhold af denne Art er man i Stand til i mindre Maalestok at følge det af flere større Museer givne Exempel, ved en Sammenstilling af de vigtigste anvendte Planter med de af disse vundne Raastoffer og teknisk tilberedte Brugsgjenstande at give det større Publikum en haandgribelig Forestilling om Planterigets mangeartede Indflydelse paa Menneskelivet og de forskjellige Erhvervsgrene.

»Det botaniske Museum«, hvis Dannelse skyldes den senere Tid, var fra Begyndelsen af fortrinsvis, om ikke udelukkende, beregnet paa at tjene Systematiken. Det fra ældre Tid forhaandenværende Stof, som synes at have været ret betydeligt[1]) henlaa af Mangel paa Plads og Arbejdskraft i en Tilstand, som i høj Grad vanskeliggjorde dets Afbenyttelse. Den 2-Etages Bygning (se omstaaende Afbildn.), som opførtes i Haven 1832, og hvis nederste Etage indtages af Forelæsningssalen, gav paa første Sal foreløbig Plads til de nævnte Samlinger, men en videnskabelig Ordning og systematisk Opstilling af disse blev først begyndt 1840, da der ifølge Forslag af Schouw blev ansat en Assistent for at have Tilsyn med Havens Samlinger. Dr. J. Vahl, som udnævntes til denne Post som Havens Assistent og Bibliothekar, begyndte nu paa Bestemmelsen og Ordningen af de til forskjellig Tid erhvervede Stykker: Frugter, Frø, Vedstykker o. s. v. fremdroges af Magasinskabene, hvor de hidtil havde henligget, og opstilledes i systematisk Orden. Samlingerne forøgedes nu hurtigt med rige Skatte, f. Ex. fra Galathea-Expeditionen, fra Liebmanns, Ørsteds og Warmings Rejser i Amerika, ved Bidrag fra Landsmænd og Velyndere af Haven i forskjellige

---

[1]) Hornemann (Beretning om den bot. Have i Tidsskr. for Naturvidensk. 1822, S. 71) omtaler „en meget betydelig Samling af Frugter og Frø, hvoraf mangfoldige ikke findes i Gärtners fortræffelige carpologiske Værk, en Samling af Planter i Spiritus og af Træsorter“.

Egne, samt hvad Haven selv kunde yde. Lokalet blev som Følge af denne raske Tilvæxt snart for trangt, saa meget mere som det hidtil havde maattet tjene til Opbevaring af flere Herbarie-Afdelinger, og det blev da nødvendigt at udvide det, hvilket skete ved Tilbygning af en Etage (1854). Da nu desuden Herbarierne i 1856 flyttedes til Hovedbygningen, vandtes derved saa megen Plads, at en Sondring kunde foretages mellem de forskjelligartede, men hidtil i en eneste Sal samlede Gjenstande, saaledes at de tørre Gjenstande fik Plads paa første, Spiritussagerne paa anden Sal. Efter at Tilbygningen havde fundet Sted overdroges det 1855 Prof. Didrichsen at fortsætte den begyndte Ordning. Uagtet det ikke varede længe inden den Plads, hvorover man kunde raade, efterhaanden som Opstillingen skred frem, viste sig for lille til at rumme Gjenstandene, naar disse skulde faa den fulde Betydning ved ikke at sammentrænges alt for stærkt, lykkedes det dog hidtil nogenlunde at fremstille de for Videnskaben vigtigste Stykker og at bevare de øvrige uskadte indtil rigeligere Rumforhold i den nye Museumsbygning ville tillade at begynde paa en Opstilling af de anvendte Plantedele paa en fyldig, let overskuelig og til Belæring for det større Publikum tjenlig Maade.

Den indtil videre i det ældre Museumslokale anvendte Ordning af Stoffet er følgende:

Tørre Frugter og Frø. Det store Antal Stykker af denne Art, som Museet ejer, er fordelt efter de naturlige Familier, hvortil de Planter henhøre, som have leveret Frugterne. Efter Beskaffenheden af de vedkommende Stykker ere disse opstillede enten i Skabe med Glasdøre, i Montrer eller i Skuffer. Under denne Afdeling findes mange værdifulde og lærerige Stykker, f. Ex. en stor Blomsterstand med talrige Frugter af Sagus Rumphii[1], en rig Samling af Blomsterstande af forskjellige Cycadeer, et stort Udvalg af tildels sjeldne Naaletræ-Kogler[1]), en Mængde Frugter af Egearter[2]) o. s. v.

---

[1] Skjænket af Dr. med. Langgaard til Prof. Didrichsen og af denne overladt til Museet.

Andre Plantedele eller Plantestoffer i tør Tilstand. Haven ejer af herhen hørende Sager en betydelig Samling Vedstykker i Tvær- og Længdesnit[3]), fremdeles Exemplarer af de vigtigere Bark- og Bastarter, forskjellige Trævlestoffer og andre Raaprodukter af Planteriget (undertiden ledsagede af de deraf forarbejdede Brugsgjenstande), der enten i medicinsk, oekonomisk eller teknisk Henseende ere af Interesse. Ogsaa af hele Stammer, f. Ex. Palmer, Brægner og Agaver haves nogle Exemplarer, som det dog af Mangel paa Plads ikke har været muligt at give en passende Anbringelse i Museet.

Den palæontologiske Samling er dannet i de senere Aar, paa Grundlag af Stykker, erhvervede dels ved Kjøb, dels ved Gaver fra Forskjellige, navnlig fra Universitetets mineralogiske Museum. Det betydeligste Bidrag i denne Retning er den rige Samling af Planteaftryk fra Kullagene ved Atanekerdluk i Grønland, som er tilvejebragt ved afdøde Justitsraad Olriks Omsorg og af ham skjænket til Museet[4]).

Samlingen af Plantedele eller hele Planter, opbevarede i Spiritus. De herhen hørende Gjenstande, som indeholdes i Glas af forskjellig Størrelse, ere fordelte i

---

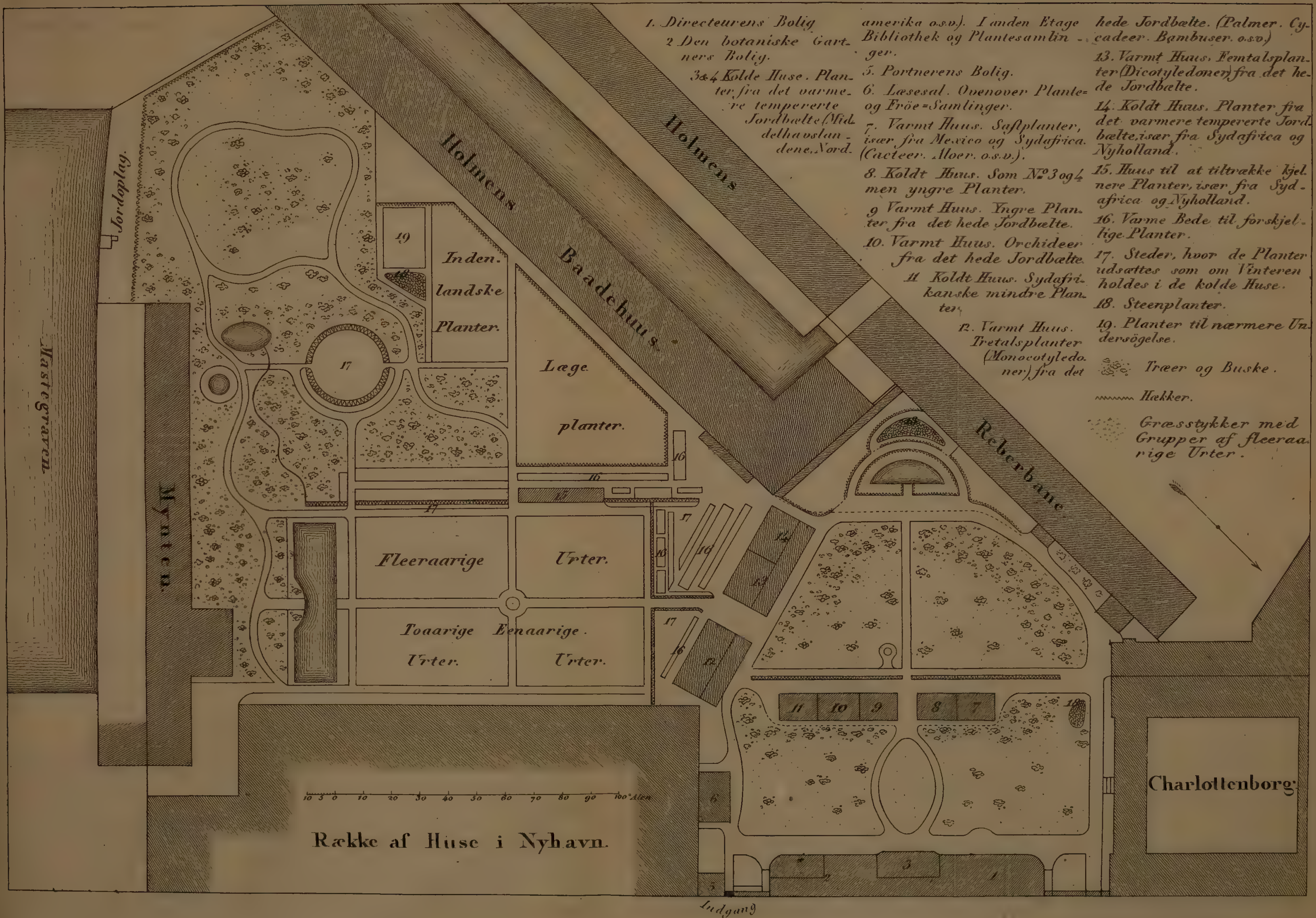
[1]) Den betydeligste Del af disse er samlet af afd. bot. Gartner Weilbach og efter hans Død erhvervet af Haven.

[2]) Heriblandt Frugter af flere nye, af Liebmann i Mexiko opdagede Arter.

[3]) En stor Del af disse ere ligeledes hjembragte fra Mexiko af Liebmann, fremdeles ere righoldige Samlinger af fortrinligt præparerede Vedstykker sendte fra Brasilien og Platastaterne ved de derværende danske Consuler.

[4]) En Del af disse grønlandske Samlinger har tjent som Materiale for det berømte Værk af Heer om de grønlandske Plantelevninger, meget er dog endnu ubestemt og venter paa Bearbejdelse. Afdøde Prof. Ørsted havde begyndt en videnskabelig Bearbejdelse af de i den bot. Have værende palæontologiske Samlinger, med hvilke der ifølge hans Ønske var overdraget ham særligt Tilsyn, men dette Arbejde afbrødes des værre ved hans tidlige og uventede Død.

Kort over den botaniske Have i Kjöbenhavn 1847.


1. Directeurens Bolig
2 Den botaniske Gartners Bolig.
3&4 Kolde Huse. Planter fra det varmere tempererte Jordbælte (Middelhavslandene, Nordamerika o.s.v.). I anden Etage Bibliothek og Plantesamlinger.
5. Portnerens Bolig.
6. Læsesal. Ovenover Plante= og Fröe=Samlinger.
7. Varmt Huus. Saftplanter, især fra Mexico og Sydafrica. (Cacteer. Aloer. o.s.v.).
8. Koldt Huus. Som No 3 og 4 men yngre Planter.
9 Varmt Huus. Yngre Planter fra det hede Jordbælte.
10. Varmt Huus. Orchideer fra det hede Jordbælte.
11 Koldt Huus. Sydafrikanske mindre Planter.
12. Varmt Huus. Tretalsplanter (Monocotyledoner) fra det hede Jordbælte. (Palmer. Cycadeer. Bambuser. o.s.v.)
13. Varmt Huus. Femtalsplanter (Dicotyledoner) fra det hede Jordbælte.
14. Koldt Huus. Planter fra det varmere tempererte Jordbælte, især fra Sydafrica og Nyholland.
15. Huus til at tiltrække kjelnere Planter, især fra Sydafrica og Nyholland.
16. Varme Bede til forskjellige Planter.
17. Steder, hvor de Planter udsættes som om Vinteren holdes i de kolde Huse.
18. Steenplanter.
19. Planter til nærmere Undersögelse.
Træer og Buske.
Hækker.
Græsstykker med Grupper af fleeraarige Urter.
Holmens
Holmens Baadehuus.
Reberbane.
Jordoplag.
Mastegraven.
Mynten.
Inden-landske Planter.
Læge planter.
Fleeraarige Urter.
Toaarige Urter.
Eenaarige Urter.
Charlottenborg.
Række af Huse i Nyhavn.
10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Alen
Udgang
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

Glasskabe, der indtage den største Del af Bygningens øverste Etage. Paa denne Maade opbevares kjødfulde Blomster, Frugter, Kjødsvampe o. s. v., og hertil knytter sig desuden en Række Præparater, lærerige i anatomisk, morfologisk eller fytografisk Henseende, som skyldes især Prof. Didrichsens Omsigt, Samlerflid og omhyggelige Præparation.

En Studiesamling, bestemt til Brug ved de botaniske Læreres og Studerendes Studier og Øvelser blev først begyndt af Prof. Ørsted. Til denne Samlings videre Fortsættelse har der hidtil manglet Plads, men da der er beregnet et særskilt Lokale hertil i den nye Haves Museumsbygning, vil den let kunne udvides ved Hjælp af det betydelige Doubletforraad, Haven ejer og af hvad der kan indsamles i Haven særlig i dette Øjemed. — Til Brug ved den botaniske Undervisning ejer Haven desuden en anselig Samling af Forelæsnings-Apparater, bestaaende dels i Tegninger, dels i et Herbarium af medicinsk eller teknisk anvendte Planter.

Til Slutning meddeles her en Fortegnelse over de Embedsmænd, hvis Virksomhed har været knyttet til den botaniske Have som dennes Bestyrere, Professorer eller Lektorer, Assistenter og Gartnere. Af denne i Forening med den ovenfor givne Fremstilling tør det antages at fremgaa, at medens Ansvaret for Havens umiddelbare Bestyrelse indtil 1856 har paahvilet den bot. Professor ved Universitetet (eller paa de Tider de tvende Professorer vare ansatte, da Prof. ord.), har den botaniske Professors Virksomhed i Havens Anliggender til forskjellig Tid dog ikke været lige stor eller direkte, ligesom der har fundet en forskjellig Fordeling af Arbejdet Sted. Fra 1797 til 1817, da der bestod en Direktion for Haven, er ingen vigtigere Sag bragt i Udførelse uden at have været forhandlet i Direktionen, og den bot. Professors Ansvar for Havens Administration har derfor i denne Periode i Regelen været indskrænket til at bringe de af Direktionen tagne Beslutninger i Udførelse. Efter at Direktionen var ophævet fik Havens Direktør en mere selvstændig Stilling som Administrator og et virkeligt Ansvar i direkte Forhold til Consistorium eller Universitetsdirektionen.

Lektoren ved Haven var oprindelig ansat dels for at yde Prof. bot. Bistand i Forfaldstilfælde, dels for at holde nogle af de bot. Forelæsninger og lede Exkursionerne; da imidlertid ikke Professoren, men Lektoren havde Bolig i Haven, laa det nær, at denne sidste paa flere Maader maatte tage Del i de Haven vedkommende Forretninger udenfor den egenlige Administration (saaledes har Vahl i den korte Tid, han var ansat som Lektor, været virksom for Planternes rigtige Bestemmelse, Hornemann var som Lektor tillige Sekretær i Havens Direktion, og har som saadan havt en kjendelig Indflydelse paa Forretningsgangen i alle Havens Sager), men ligesom Lektoratets Betydning har været noget forskjellig i den her omhandlede Tid, synes navnlig Grænserne mellem Professorens og Lektorens Forretninger ikke at have været faktisk nøje begrænset. (Viborg var f. Ex. i Tidsrummet fra 1797—1801 paa én Gang Lektor og Professor; Hornemann bestyrede som Lektor Haven indtil han 1808 blev udnævnt til Professor). Fra den Tid af blev ingen ny Lektor udnævnt, thi om end den i 1821 oprettede Plads som Prof. extraord. i Botanik for en Del svarede til det tidligere Lektorembede, var Schouws Udnævnelse dog maaske snarere et Tegn paa Anerkjendelse af hans videnskabelige Dygtighed i Forening med Ønsket om at der holdtes Forelæsninger i enkelte af Botanikens Grene, som tidligere ikke havde været repræsenterede end der egenlig ses at have været paatænkt nogen Deltagelse i de Haven direkte vedkommende Forretninger. At imidlertid Schouw ved sit klare Blik paa administrative Forhold paa mange Maader har støttet Hornemann i dennes lange Embedsvirksomhed og navnlig i hans Alderdom og flere Aars Svaghed har havt betydelig Indflydelse paa Havens Anliggender, er øjensynligt. Da han 1841 succederede Hornemann som Prof. ord. og Havens Direktør, blev hans Bestyrelse paa mange Maader til Gavn for Haven, og ikke mindst ved den Indflydelse, han udøvede for at forskaffe Haven forøgede Arbejdskræfter, hvortil der meget trængtes. Efter at Dr. Vahl fra 1840 havde været engageret for at ordne Bibliotheket og Samlingerne, blev han 1841 fast ansat som Bibliothekar og Assistent ved Haven; han begyndte med Iver og Dygtighed en Ordning af Herbarierne og de øvrige Samlinger efter den af Schouw lagte Plan, og efter at han paa Grund af Sygdom maatte opgive sin Virksomhed i Havens Tjeneste 1849, have hans Efterfølgere fortsat det begyndte Arbejde efter den hidtil fulgte Plan. Da Arbejderne ved Havens Samlinger stadigt forøgedes og ikke kunde bestrides af Assistenten i den vedtagne Arbejdstid, bevilgedes der Midler til yderligere Arbejdskraft, saaledes at Prof. Didrichsen fra 1855 besørgede de egenlige Museumsforretninger, Cand. Kiærskou fra 1861 Tilsyn med og Indordning af det Liebmannske Herbarium. Det omfattende Arbejde, der kræves ikke alene til de udstrakte og forskjelligartede Samlingers Vedligeholdelse og Ordning, men især til den videnskabelige Bearbejdelse, ved hvilken Samlingerne først faa deres rette Betydning og Værd for Videnskaben, gjør en yderligere Forøgelse af Arbejdskræfter nødvendig, hvis ikke Arbejdet skal udstrækkes over et ubestemmeligt Tidsrum.

Havens Direktører for 1778—1875.

C. F. Rottbøll (Prof. medicinæ og bot.) 1778—97.

E. N. Viborg (Prof. bot.) 1797—1801 (fra 1798—1817 Medlem af Havens Direktion).

M. Vahl (Prof. bot.) 1801—1804 (Medlem af Havens Direktion fra 1798—1804.

J. V. Hornemann 1804—1841 (fra 1804—8 som Lektor, fra 1808—41 Prof. bot.)

J. F. Schouw 1841—1852.

F. M. Liebmann 1852—1856.

Joh. Lange fra 1856 fungerende Direktør.

Lektorer.

M. Vahl 1779—83.
E. N. Viborg 1783—1801 (fra 1797—1801 tillige Prof. ord.)
J. V. Hornemann 1801—8.

Extraord. Professorer.

J. F. Schouw 1821—41 (fra 1841—52 Prof. ord.)
F. M. Liebmann 1845—52 (fra 1852—56 Prof. ord.)
A. S. Ørsted 1856—72 (fra 1862 Prof. ord.)
F. Didrichsen, fra 1856 Docent i pharm. Bot., fra 1873 extraord. Doc., fra 1875 Prof. ord.
E. Warming, extr. Doc. i anatom. Bot. fra 1873.

Assistenter og Bibliothekarer.

J. Vahl fra 1840—49, entlediget 1850.
Joh. Lange fra 1851—58 (fungerede i Vahls Sted 1849—51).
F. Didrichsen fra 1858—75 (fungerede i sin Formands Fraværelse fra 1851—52, fra 1855—73 Assistent ved Museet.
H. Kiærskou fra 1861 extraord. Assistent, fra 1873 const. Assistent ved Bibliotheket og Museet.

Bot. Gartnere.

Kæsemacher 1778—1780.
N. Bache 1780—1793.
F. L. Holbøll 1793—1829.
O. J. N. Mørch 1829—1842.
A. Weilbach 1842—1868.
R. Christensen (nu bot. Gartner i Lund) constitueret ½ Aar i 1868.
Th. Friederichsen fra 1868.

OM EN FIRCELLET GONIUM
(DUJARDINS TETRAMONAS SOCIALIS?).

AF

EUG. WARMING.

(Hertil Tavle I.)

I Maj Maaned 1875 fandt jeg i et Glas, som havde staaet Vinteren over med Myriophyller og andre Vandplanter fra Kjøbenhavns Omegn i mit Værelse, en Volvociné. Den faldt let i Øjnene blandt de andre Alger ved, at Cellerne næsten altid vare forenede i Familier paa fire, som bevægede sig ret adstadigt og langsomt, drejende sig om en Axe, der stod lodret paa det gjennem de fire Cellers Midte lagte Plan. Der kan ogsaa forekomme Familier paa to Celler (Fig. 9, 13) og endelig findes ogsaa enlige Exemplarer (Fig. 3, 12, 16), hvem det ikke er lykkedes at stifte Familie, og som næppe vilde kunne skilles fra en Chlamydococcus, hvis ikke Selskabet, hvori de ere, og Maaden hvorpaa de dele sig, belærte os om, at de høre herhen. Naar Familien saaes fra en af Enderne, viste den sig som Fig. 17 og 19. Saaes den fra Siden, viste hver Celle sig ægformet som f. Ex. i Fig. 2, 7, 12 og 16, og Cellerne dækkede da tildels hverandre (Fig. 2, 7). Hver Celle er altsaa ægformet, med en stærk afrundet Bagende, og stump eller svagt tilspidset Forende. Den bestaar af en Cellehinde og en af denne mere eller mindre løst omsluttet Protoplasmakrop. Cellehinden har paa Siderne to korte armlignende Forlængelser, ved Hjælp af hvilke Familiens Celler hænge sammen, ganske paa samme Maade som Cellerne i det stjerneformede Parenkym hænge sammen med de mere eller mindre forlængedeArme, der udgaa fra hver enkelt. Det »Intercellular-Rum«, der dannes i Familiens Midte, er i en mærkværdig Grad regelmæssig firkantet. Forenden af Cellehinden maa være gjennemboret af to Huller, gjennem hvilke de Cilier rage frem, som nedenfor omtales; se disse Huller direkte kunde jeg ikke. Undertiden, men langtfra almindeligt, fandt jeg, at Cellehinden i Cellens Forende var svagt udrandet, idet den dannede to smaa Udbugtninger (Fig. 6, 9, 10, 13 og 16). Gjennem disse Spidser gik de to Cilier ofte ud, men mærkeligt nok ikke altid (Fig. 10). Størrelsen af Cellerne er meget forskjellig; jeg har maalt en Tykkelse af dem paa 0,005—0,014 Millimeter, og en Længde af 0,009—0,020 Millim. Hele Familiens Størrelse varierer selvfølgelig ogsaa; den har en Sidelængde af fra 0,012—0,030 Millim.

Protoplasmakroppen har en lignende Ægform som Cellehinden. Den ligger i Reglen temmelig tæt op til Væggen i hele sin Omkreds, undtagen i Forenden og der, hvor de to Arme gaa ud, (Fig. 13, 14, 16, 17, 19); ind i disse fortsætter den sig ikke, i alt Fald ikke dens grøntfarvede Del. Den er farvet med Klorofyl i næsten hele sin Udstrækning; kun Forenden, hvor Cilierne sidde, er blegere, undertiden næsten ganske farveløs. Den kan være temmelig homogen finkornet (Fig. 2, 7, 12, 15), men er ofte mere grov kornet eller ligesom dannet af smaa klorofylfarvede Plasmakugler (Fig. 8, 11, 13, 14, 17); saaledes synes navnlig ældre Exemplarer at være byggede. Jeg fandt ingen Cellekjærne (i alt Fald ikke noget Legeme, som jeg med Bestemthed kan erklære for en saadan), heller ikke nogen kontraktil Vakuole, der jo er funden hos nogle af dens Slægtninge, deriblandt ogsaa Gonium pectorale, men ikke hos Chlamydococcus, Stephanosphæra og Pandorina. Derimod er der i Bagenden, tæt bag ved den hele Celles Midtpunkt, oftere et lysere kugleformet Legeme, der viser sig homogent blegere grønt end det omgivende kornede Plasma (Fig. 2, 4, 5, 7, 12); jeg maa anse det for en Vakuole. Stivelse kommer til Udvikling navnlig i ældre grovkornede Celler.

I Plasmakroppens Forende findes undertiden ud til den ydre Side et Punkt af samme røde Farve, som de »Øjepunkter« der kjendes hos flere Volvocineer og Sværmsporer (Fig. 19). Fra Forenden udgaa dernæst de to omtalte Cilier, der ved Jod blive brunlige ligesom hele Plasmakroppen og derved mere synlige. Længden af dem er i Regelen det Dobbelte til Tredobbelte af Kroppens. Saadanne Cicilier skulle efter forskjellige Forfatteres Meninger være Bevægelsesorganer; om de virkeligt ere det, vil jeg lade staa hen; jeg har andensteds havt Lejlighed til at gjøre mig bekjendt med lignende Cilier, som ganske vist ikke ere den Kraft, der sætter Kroppen i Bevægelse[1]; men det er vist nok, at de selv ere i en uafbrudt svingende Bevægelse. De vende under hele Familiens Bevægelse alle omtrent til en Side, den hen imod hvilken Familien bevæger sig (se Fig. 2 og 7). Som allerede nævnt er Bevægelsen en Rotation om den Axe, der parallel med den enkelte Celles Længdeaxe kan lægges gjennem hele Familiens Midte. Det er et særdeles fængslende Syn at se de fircellede Familier under stadig Rotation om Axen bevæge sig hen over Synsfeltet. Banen, i hvilken de bevæge sig, er uregelmæssig, men falder sammen med Rotationsaxens Stilling; jeg har ikke set en eneste rulle sidelængs hen over Objektglasset som et Hjul eller bevæge sig baglængs, d. e. med den afrundede Ende forrest. Bevægelsen varer længe ved, saalænge vistnok til Delingen af alle Celler under Familiens Formering er fuldendt, og Cilierne kunne ogsaa paavises saa længe, som Cellen endnu ikke er delt. Paa Fig. 13 ses en Celle udelt; den har endnu begge sine Cilier, medens jeg ikke kunde opdage nogen hos dens i Deling værende Søster.

Jeg har ikke kunnet opdage noget for hele Familien fælles Slimhylster.

En kuriøs afvigende Form (Monstrositet) er afbildet Fig. 1. To Celler synes at være smeltede sammen med deres bageste Ende, saaledes at deres Protoplasmakrop danner en eneste tolappet Masse. Den ene Celle havde næsten intet Cilieapparat, paa den anden var det fuldstændigt udviklet. Jeg saa den ikke levende, da den blev fundet i et Præparat, hvortil der var sat Jod. Derfor er Protoplasmakroppen trukket tilbage fra Væggen.

---

[1] Se min Afhandling: „Om nogle ved Danmarks Kyster levende Bakterier“ i Naturhistorisk Forenings „Videnskabelige Meddelelser“ for 1875.

Jeg har hos denne Volvociné kun iagttaget rent vegetativ Formering ved Cellernes Deling. I Fig. 11 er afbildet en Familie, hvis Medlemmer belære os om Delingens forskjellige Stadier; i de to Celler har Plasmakroppen delt sigi to Klumper (i den øverste er dette ikke blevet saa tydeligt fremstillet i Stikningen, som det skulde), i den tredie har hver af disse atter delt sig, og der er dannet fire Klumper, som blot have nødvendigt at omgive sig med en Cellehinde hver og indgaa en broderlig Forening for at optræde som en ny Udgave af Moderfamilien, der vil følge det af den fjerde Celle givne Exempel og forlade den gamle Cellehinde, efterladende den tomme snart vel opløste Membran, og søgende ud til selvstændig Virksomhed i Livet. Andre Billeder af Formeringen ses Fig. 13, hvor af to den ene er fuldstændig udelt og uforandret, den anden er i Deling, og de fire ny Celler synes allerede at være dannede, uden at Modercellens Væg har undergaaet nogen Forandring; som Fig. 11 og 14 vise, blive de »frugtsommelige« Celler i Reglen meget større end de, som endnu ikke ere i Deling. Fremdeles vil Fig. 14 vise en Familie, hvor *en* Celle omtrent har fuldendt sin Deling, medens de andre ere aldeles udelte, et nyt Exempel paa, at de fire Sødskendeceller i en Familie kunne være overmaade forskjelligt begavede og en ile forud for en anden. Exempler paa enlige Celler i Deling frembyde Fig. 3 og 8.

De nydannede Celler ligge oprindelig tæt til hverandre, som Fig. 2, 3, 7 og 8 viser; først senere, naar Cellemembranen træder tydeligere frem, skille de sig fra hverandre, idet de smaa armformede Forlængelser af Cellevæggen uddannes. Deres Stilling er i alt Fald i mange Tilfælde som Modercellens, deres Bagende vender mod Moderens Bagende o. s. v. (Fig. 3).

Hver Familie bliver altsaa normalt Moder til fire nye ligedannede. Dog kan man, som anført, ogsaa iagttage Familier bestaaende af 2 Medlemmer saa vel som enligt omvankende Exemplarer. I nogle Tilfælde er det tydeligt, at disse engang have nydt Familielivets Goder, de bære Mærker af det Baand, hvormed de have været knyttede til andre, (som Fig. 10 og 18); i andre Tilfælde er dette vist næppe Tilfældet, og man maa antage, at en Adskillelse af de fire Sødskende har fundet Sted, førend de bleve nøiere knyttede til hverandre. Saadanne enligt levende og 2-cellede fandt jeg forøvrigt sjeldent i Forhold til de Mængder, jeg saa af de andre.

Jeg holdt denne Alge levende flere Sommermaaneder igjennem; Glasset staaer endnu fyldt med Alger som før, men Oscillatorier have formeret sig i en overordentlig Grad, Volvocineen er forsvunden, og jeg opnaaede ikke at faa andre Udviklingstrin at se end de omtalte.

Den maa være en Art af Slægten *Gonium*, som vor berømte Landsmand Otto Friedrich Müller opstillede for c. 100 Aar siden (1773) med fem Arter, af hvilke den ene endnu er Slægtens typiske Repræsentant, medens de andre, som ere ubevægelige, ere fjernede fra Volvocineerne og indlemmede i Slægten Merismopedia.

Af *Gonium pectorale* Müll. udkaster Cohn¹) følgende Skildring: »Wir können daher das Bild desselben zusammenfassen, inden wir es betrachten als eine Vereinigung von 16 polygonalen Zellen, welche vermittelst ihrer in Spitzen verlängerten Ecken mit einander in Verbindung stehen, und von einer gemeinschaftlichen Schleimhülle, ähnlich einer an den Kanten abgestumpften, quadratischen Tafel, umgeben sind; jede Zelle besteht aus einer hyalinen Membran und einem in Protoplasma, Chlorophyll und dunklen Körnchen organisirten

---

¹) F. Cohn, Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der mikroskopischen Algen und Pilze. Act. Ac. Leop. Car. T. XXIV, 1. 1853.

Zellinhalt, der die Spitzen des Zellmembran nicht erfüllt, und in der Mitte ein einziges Chlorophyllbläschen, so wie mehrere Vacuolen von verschiedener Beschaffenheit umschliesst, an einem Ende aber zwei die Schleimhülle durchbohrende Flimmerfäden trägt.« Det er tydeligt nok, at min oven for beskrevne Alge maa staa meget nær ved denne Müllers Gonium pectorale, om ikke være identisk med den.

De vigtigste Træk i Gonium's Historie ere følgende:

Den beskrives altsaa første Gang af Müller 1773[1]), og omtales af ham foruden andre Steder, som i det Stockholmske Videnskabernes Selskabs Skrifter, senest 1786 i det efter hans Død af Otto Fabricius udgivne Arbeide: »Animalcula infusoria fluviatilia et marina«. Han udkastede en Beskrivelse af den, og gav tillige en saa fortrinlig Fremstilling af dens Udviklingshistorie, at kun smaa Details, som Ciliernes og Vakuolernes Existens undgik hans Opmærksomhed, og han blev først 1853 overgaaet af Cohn, selv Ehrenberg naaede ham ikke i visse Punkter. Skjøndt han ikke kunde se Cilierne selv, opdagede han dog den Hvirvel i Vandet, som foraarsagedes af dem, naar de pidske til andre Smaagjenstande, og han beskrev den hele Bevægelse nøgtern og klart. Om dens Udvikling skriver han: »Propagatur resolutione matris in totidem juniora, ac globulos fert, sic sedecim pulli semper matrem unam succedunt membrana dirupta, et pullus sive globulus dissolutus denuo ex sedecim minoribus constare conspicitur«. Han har altsaa set — og tegner det —, hvorledes Moderen opløses, og hver Kugle frembringer 16 Unger, og hver Unge bestaae paa ny af 16 mindre Kugler, ganske som hos min ovenfor beskrevne Form hver Celle i den 4-cellede Moderfamilie frembringer en ny fircellet Familie. Man maa nu erindre, at Gonium pectorale ikke stod for Müller som en Plante dannet af 16 Celler, men som et Dyr, og denne Formeringsart staar som en Fødsel; derfor lyder Forklaringen til hans Fig. 11, Tab. XVI (i »Anim. infusoria«): *Gon. pectorale*: »in partu, globulo singulo novum animalculum, sedecim corpusculis constans, formare incipiente«; ligeledes findes ogsaa hos senere Forfattere lignende Udtryk; saaledes taler Dujardin om »accouchement«. Den opfattedes af Müller tillige som et Dyr. Derimod se vi allerede 1774, at Pastor Goetze, som ved en Ven havde faaet Exemplarer sendt af den, opfatter den som et Selskab, hvilket han sammenligner med f. Ex. Polypernes. Der skulde imidlertid gaa over 60 Aar, før denne Anskuelse atter blev udtalt og trængte igjennem.

---

[1]) Vermium terrestrium et fluviatilium, p. 60. Navnet Gonium fik den paa Grund af sin kantede Form, *γωνία* = Hjørne; Artsnavnet pectorale, fordi den lignede den jødiske Ypperstepræst's Brystskjold. Herefter det Müllerske danske Navn: „Bryst-Hjørneren“. Müller anbragte den som bekjendt i sit Vaaben.

Den første, der i Gonium saa en Plante, var Turpin[1]), men hos Ehrenberg er den desuagtet fremdeles et Dyr. 1838 udkom hans store Infusorieværk[2]). Her omtales den under Navnet »grüner Tafelthierchen«, og nu er den igjen en Familie dannet af 16 »Dyr«, med et fælles krystalklart »Panser«; Ehrenbergs Mikroskop tillod ham at se Cilierne og de »indre Organer«. »Die Tafelthierchen« mangle Øje og »Schwanz«, men de udstyres forøvrigt som alle hans Infusionsdyr à la højere Dyr: »sie haben im Inneren grüne Körnchen als Eier« (Klumper af klorofylfarvet Plasma), »eine rundliche, matt durchsichtige Samendrüse« (rimeligvis en Vakuole, som den jeg oven for beskrev), og »eine veränderliche klar durchsichtige Samenblase« (kontraktil Vakuole); i Forenden er en Mund.

Efter at Siebold (ifølge Cohn) havde ført Gonium pectorale hen til Planterne, fordi den manglede den Kontraktilitet, hvorved den dyriske Celle skulde skilles fra Plantens, var det Cohn, der i 1853 (l. c.) gav os de bedste og nøjagtigste Oplysninger om Gonium, hvortil der ikke siden den Tid er føjet noget Væsentligt, naar undtages Al. Brauns

---

[1]) Mémoires du Museum, 1828. XVI, S. 322.

[2]) Die Infusionsthierchen als volkommene Organismen.

Bemærkninger[1]) om den Delingsmaade, ved hvilken de 16 Celler fremkomme af den grundlæggende ene; thi Fresenius's[2]) Afhandling indeholder ikke meget nyt; han er enig med Cohn i visse Punkter, finder saaledes, at den grønne Protoplasmakrop »die hyaline Membran nirgends berührt«, og at Cellerne ikke have saa stærke Udbugtninger til Siderne som Cohn afbilder, Intercellularrummene ere meget mindre. Heller ikke kan han opdage det fælles Slimhylster, Ehrenbergs »Panzer«, som Cohn særligt fremhævede og aftegnede saa skarpt og bestemt, og som ogsaa andre have set. Han fandt, at hver Celle undertiden havde et rødt Punkt henimod Forenden, hvilket Cohn ikke havde set. Om O. F. Müller forekommer følgende Ytring: »Und doch hat schon O. F. Müller in den Abh. der Schwed. Akad. in seiner Fig. 12 eine sehr genaue, dem wahren Thatbestand entsprechende Zeichnung gegeben, von welcher meine 75 Jahre später entworfene Figur 10 fast wie eine verkleinerte Copie sich ausnimmt.«

Müller havde fem Arter af Gonium, nemlig foruden pectorale følgende: pulvinatum, corrugatum, rectangulum, obtusangulum. En Kritik af disse fire findes hos Ehrenberg (l. c. 59); de have aldeles intet med G. pectorale at gjøre.

Ehrenberg (l. c.) nævner foruden G. pectorale fire Arter. Af disse er »Gonium? glaucum« en Merismopedia, og det samme gjælder vist G. tranquillum; G. hyalinum opfører han ligeledes med?, den er farveløs og fandtes i Altaibjergene. Hvad hans fjerde Art, G. punctatum er, veed jeg ikke. Den opføres hos Perty[3]), der kun nævner den og G. Helveticum, en ny af ham opstillet Art, men mangler hos Rabenhorst[4]), der kun anfører G. pectorale og G. Helveticum. Den er i alt Fald forskjellig fra min ovennævnte Gonium.

---

[1]) Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zuBerlin, 19 Jan. 1875; aftrykt i Botan. Ztg. 1875, No. 12 og 13.

[2]) G. Fresenius: Über die Algengattungen Pandorina, Gonium und Raphidium, i Abhandl. der Senckenberg. naturf. Gezellschaft. Bd. II, 1, p 191. Taf. VIII.

[3]) Perty, Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. Bern 1852. P. 178.

[4]) Rabenhorst, Flora europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ. Vol.. III. 1868, pag. 99.

Hvad nu Pertys *Gonium Helveticum* angaaer, da siger han: »Das Gonium, welches ich in der Schweitz auffand, ist verschieden von dem nordischen durch den Mangel der Verbindungsröhren der einzelnen Individuen und durch den Besitz eines allerdings äusserst feinen rothen Stigmas swischen den Bewegungsfäden« (l. c. S. 83–84). Cohn betvivler denne Arts Berettigelse (l. c. 170) og Rabenhorst opstiller den som »Spebies dubia«, og det sikkert med Rette. Thi, som ogsaa Cohn bemærker, det at forbindende Arme mellem de enkelte Celler mangle, kan ikke afgive »nogen væsentlig Karakter;« unge Exemplare af vor 4-cellede mangle ogsaa saadanne Arme (Fig. 2, 3, 15), medens ældre have, og Fresenius har jo overhovedet ikke set disse Arme saa stærke som Cohn; og hvad det røde Punkt angaar, kan det endnu mindre begrunde en Adskillelse, thi baade Fresenius og Ehrenberg have set røde Prikker hos Gonium pectorale, og hos vor 4-cellede fandt jeg dem hos nogle Familier, medens de manglede hos andre. Ogsaa deres Tilstedeværelse eller Mangel afhænger maaske af Udviklingstrinnet. Ogsaa Ehrenberg holder G. Helveticum for identisk med G. pectorale[1]). Pertys G. Helveticum maa altsaa rimeligvis forenes med Müllers Gonium pectorale[2]).

Tilbage staar da Spørgsmaalet, om den oven for beskrevne 4-cellede Gonium er en ny Art, eller maaske kun en Udviklingsform af G. pectorale. Den første Forskjel, der falder i Øinene, er Tallet; aldrig fandt jeg mere end 4 Celler i Familien, men G. pectorale anføres med normalt 16 Celler i Familien; men hvad er lettere at tænke sig: Gon. pectorale er en videre udviklet Form af denne, eller denne er et Slags Hæmningsdannelse af hin? Ehrenberg siger imidlertid: »Sie« (ɔ: Enkeltdyrene) sind einer raschen oder plötzlichen Selbsttheilung in jedesmal 16 Längstheile fähig. Ich habe Tausende beobachtet und habe nie eine Abweichung von dieser Zahl bemerkt, welche auch den früheren Beobachtern fest schien.« Ligeledes: »Oft findet man weniger als 16 Thierchen, nie mehr, in einem Täfelchen, das kommt vom Austreten der Einzelnen, um selbstständig zu werden und ist ein Entwicklungszustand, aber nie zum Wachsen, sondern zum Auflösen der Tafeln.« Dette taler bestemt for, at vor Gonium er en Form, hvis Udviklingskreds er en i sig afsluttet, hvis Celletal ikke naar ud over 4. Cohn omtaler, at »Monstrositäten, durch welche die Normalzahl der Arten verringert wird, bei Gonium nur sehr selten beobachtet werden« (l. c. S. 185). Fresenius omtaler ogsaa defekte Familier, hvor en, flere, ja selv de fleste Celler mangle, og som dog bevæge sig som ubeskadigede. Han afbilder Taf. VIII, Fig. 16 en lille Gruppe paa 4 Celler, som fuldstændig ligne en af vore 4-cellede Familier, men i Texten hedder det: »Nur ein Paar Maal sind mir vier Zellen aufgestossen (Fig. 16, es waren die vier centralen der Gruppe), die durch etwas deutlicher vorragenden Zapfen der hellen Membran in Contact sich befanden osv.,« og heraf fremgaar aabenbart, at den lille Gruppe hører til en normal 16-cellet Familie, der sandsynligvis for Pladsens og Udgivtens Skyld ikke er udført helt. I Fig. 21, Taf. VIII, afbilder han forøvrigt en lille fircellet Alge, hvis med to Cilier forsynede Celler ere omsluttede af et fælles Slimhylster; han vover ikke at afgjøre, hvor den hører hen. Muligvis er den vor fircellede Gonium. At denne sikkert har været iagttaget før, fremgaar f. Ex. af Al. Brauns Yttring[1]: »Wiewohl ich selten vierzellige (vielleicht einer besonderen Art angehørige) Gonium-Täfelchen gesehen habe, ist es mir doch nicht geglückt, achtzellige zu beobachten.« Dette maa ganske sikkert være vor Gonium, og som vi se, er Al. Braun i Tvivl, om det er en egen Art eller ikke.

---

[1]) Berichte des Berliner Akademie, 1853, S. 321.

[2]) Perty taler S. 178 om Forskjellen mellem G. Helveticum og G. quadrangulare; jeg formoder at dette Navn ved en Skrivefejl er kommet i Stedet for G. pectorale.

---

[1] Bot. Ztg. 1875, S. 207.

Endnu tydeligere er det, at Archer har set den 4-cellede Gonium[1]. Jeg aftrykker alt, hvad der siges om den: »Mr. Archer showed a form of volvocinaceous plant, which à priori might be looked upon as an undescribed species of Gonium. He had found this before, in May least, on the occasion of the excursion of the Club to the Vale of Ovoca, and, again, in a gathering made by Dr. Barker, and subsequently by himself in the Poenix Park. This little organism seemed to differ from Gonium pectorale in having the constituent cells, but four only, not sixteen; also in the form of the cells, which were much drawn out towards one side of the little tablet, that, indeed, whence cilia originated; seen laterally, they showed an ovale outline; self-division of the cells took place much as in G. pectorale, but stopping, of course, when, divided into four; and here a possible fourther distinction presented itself in that, — whilst in G. pectorale the self-division is successionel, here it apears to be simultaneous. This, however, is a question, so far as it may bear, open to further examination; at least, Mr. Archer, had not found any constituent cells of these little tablets otherwise than undivided or divided into four; he had not seen them halved or divided into two daughter-cells only.«

Efter min Mening maa den 4-cellede Gonium være en egen Art. Derfor taler for det første Tallet, der lige saa konstant er 4, som det hos G. pectorale (og Helveticum) er 16. En Borgen herfor er, at den er iagttagen af i det mindste fire Botanikere, uden at de have seet den overskride dette Tal, og at man aldrig har fundet normale Mellemformer mellem den og G. pectorale, eller fundet en anden normal Delingsproces hos G. pectorale end af en Celle 16 nye (2×2×2×2). Men dertil komme nogle andre Forhold, som ere afvigende. Et fælles Slimhylster har jeg ikke kunnet finde, dog det kan ingen Betydning have, thi ogsaa hos G. pectorale kan det efter Fresenius mangle eller dog være meget vanskeligt synligt. At der kan være en rød Plet paa hver Celles Forende er heller ikke af Betydning, thi en saadan kan jo ogsaa findes hos G. pectorale. Derimod turde det være væsentligere, at jeg ingen kontraktile Vakuoler har bemærket, hvilke jo netop findes hos G. pectorale, og nogle andre Volvociné-Slægter, medens de mangle hos andre. Dog ere de heller ikke altid lette at se hos denne, og Fresenius har kun set dem paa en eneste Familie (l. c. 195). Hvad jeg imidlertid betragter som væsentligst er Celleformen. Perty kalder Cellerne hos G. Helveticum kugleformede, og ogsaa af Ehrenbergs og Cohns Fremstillinger fremgaar det, at de hos G. pectorale ere omtrent kugleformede, i alt Fald ikke nær saa ægformede, som Chlamydomonaderne, hvilke de isolerede Celler ligne. Men vor Goniums Celler ere tydelig ægformede, naar de sees fra Siden. Dertil kommer, at Forenden af Cellemembranen ofte, som anført, er forlænget i to svagere eller stærkere Udbugtninger, og saadanne finder jeg ikke omtalte eller afbildede for G. pectorales Vedkommende.

---

[1] Proceedings of the Dublin microscopical club 16. March, 1865; cfr. Quarterly journal of microscopical science, vol. V, New. serces, 1865; S. 234. Dr. O. Nordstedt hàr velvilligt gjort mig opmærksom paa denne Meddelelse.

Jeg anseer disse Forhold tilsammentagne (Celletallet og Celleformen tilligemed Mangel af Vakuoler) for tilstrækkelige til at begrunde en foreløbig Opstilling af denne Gonium som en egen Art.

Efter den foregaaende Fremstilling af Hovedpunkterne i Goniums Historie vil det være klart, at som Gonium har den næppe været omtalt af Nogen, uden af Al. Braun og Archer. Men under et helt andet Navn turde den muligvis være beskrevet, afbildet og overset.

Under Benyttelsen af Dujardins Infusorieværk i andre Øjemed stødte jeg paa hans *Cryptomonas* (*Tetrabæna*) *socialis*[1]), og blev overrasket over den store Lighed, som er mellem denne og vor fircellede Gonium. Den beskrives saaledes: »Animal à corps ovoïde, régulier, vert avec un point rouge au milieu, enveloppé d'un tégument épais, diaphane et offrant souvent à l'intérieur un commencement de division spontanée. Vivant agrégés en groupes réguliers de quatre individus simplement agglutinés, et ayant leurs filaments flagelliformes dirigés du même côté. — Long. de 0,0156 à 0,020.« Han iagttog den ved Paris i Januar; Familierne bevægede sig langsomt ved deres Cilier. »Je les aurai pris pour des Gonium s'il m'eût été possible d'y apercevoir quelque trace d'enveloppe commune; je ne peux douter néanmoins qu'ils n'aient la plus grande analogie et avec les vrais Gonium, et avec ce que M. Ehrenberg a nommé Syncrypta dans sa famille des Volvocina«.

---

[1] Félix Dujardin: Histoire naturelle des Zoophytes. Paris 1841. Pag. 333. Tab. V, Fig. 1.

Der er i Dujardins Beskrivelse kun et Punkt, som ikke passer paa den 4-cellede Gonium eller kan forklares nogenlunde let. At »le tégument«, Cellevæggen, kaldes tyk og klar, og afbildes saaledes, kan forstaaes af, at den grønne Protoplasmakrop ikke har sluttet tæt op til Væggen, saa at der var et farveløst Rum mellem dem, som for et mindre godt Mikroskop, hvad Dujardins maaske har været, vel kunde vise sig som en tyk gjennemsigtig Væg. Familier, hvis »Individer ere simpelthen klistrede sammen«, det vil sige, ikke vise Spor af de forbindende armformede Forlængelser af Cellevæggen, ville mine Figurer ogsaa vise, og selv om saadanne Arme skulde have været tilstede, har Dujardin maaske overseet dem; Literaturen viser, at der har været ikke lidt Strid om disse Armes Tilværelse, og f. Ex. Fresenius fandt jo ingen. Endog Længden passer godt: 15—20 μ, medens jeg har fundet 9—20 μ. Bevægelsen og Stillingen under Bevægelsen er aabenbart den samme, Formeringen den samme, — der er kun et Punkt, som er fuldstændigt afvigende, nemlig Ciliernes Antal. Paa den ene af de tre Figurer, c, er der paa den afbildede Celle ingen Cilie, men dens Cellekrop er ogsaa i Deling; den ligner i en mærkelig Grad min Fig. 3. Paa de to andre (a og b) ses Cilier derimod tegnede, men hver Celle har kun en eneste. Over for den gjennemgaaeende overordentlige Overensstemmelse, der er med min 4-cellede Gonium, kan jeg ikke andet end antage, at der ogsaa i dette Punkt vil være Overensstemmelse. Men Dujardin har ikke tydelig kunnet se Cilernes Antal og har saa kun tegnet en. Da jeg ikke er hjemme i Infusoriernes interessante Verden, ved jeg ikke, hvad den nyere zoologiske Literatur gjør ved Dujardins Cryptomonas (Tetrabæna) socialis; i den botaniske Literatur findes den ikke; at den hører derhen, og at den er en Gonium, samt min 4-cellede Art, hvilken jeg, indtil jeg stødte paa Dujardins Infusionsdyr, i mine Optegnelser havde kaldt *G. quadrijuga*, derom nærer jeg ikke mindste Tvivl, og derefter bør den da benævnes *Gonium sociale* (Dujard.) Warm., selv om dette Artsnavn er uheldigt, da det ikke udtrykker andet end, hvad der er et for Slægten ejendommeligt Forhold. Dujardin var, som vi se, jo ogsaa selv lige ved at henføre den til Gonium; men den manglede »enveloppe commune«; havde han vidst, hvad nu Fresenius har belært os om, at G. pectorale godt kan mangle fælles Slimhylster, var den bleven en Gonium.

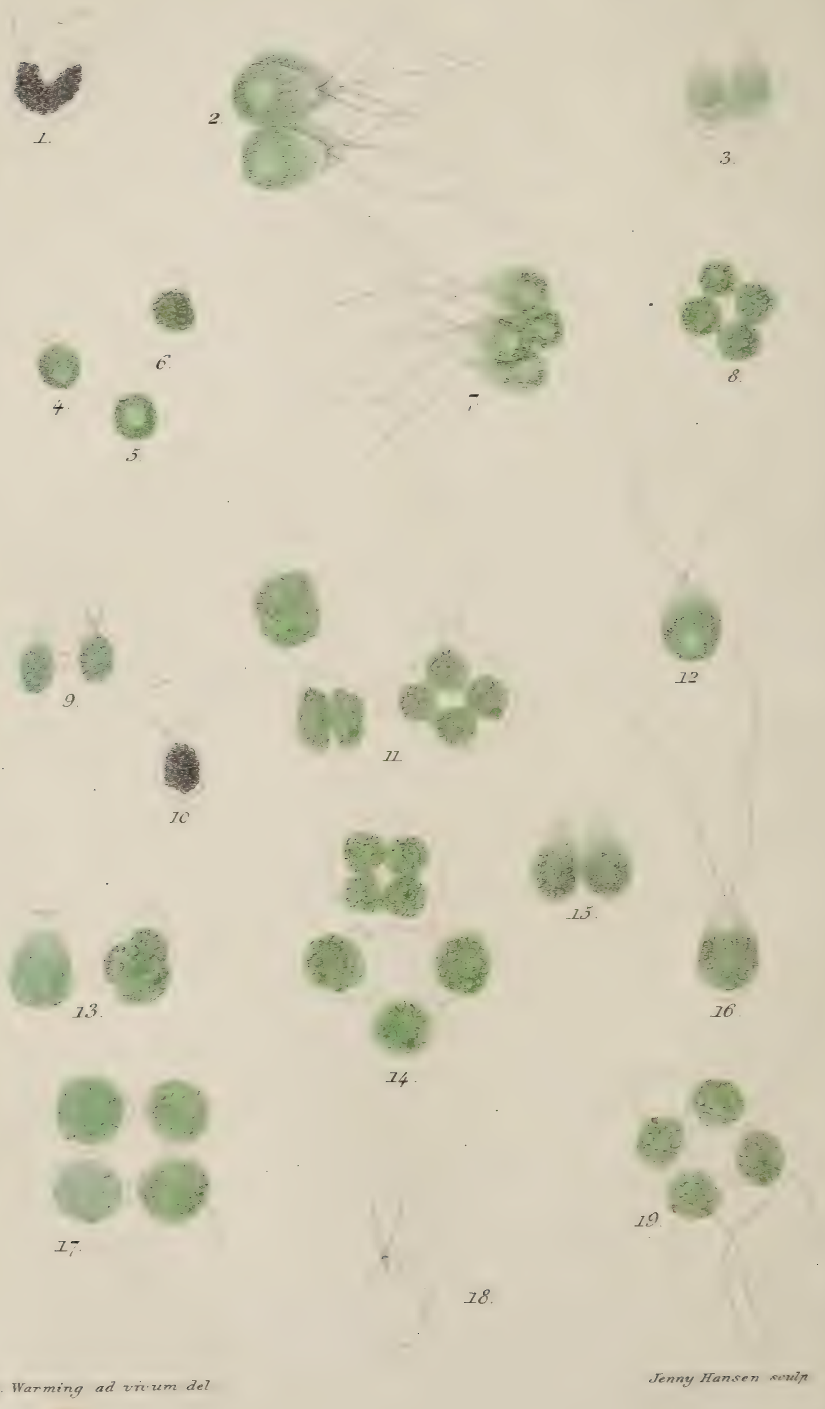
Hvis jeg ikke tilfældigt var stødt paa Dujardins Cryptomonas socialis, var det dog muligt, at jeg alligevel var bleven opmærksom paa den; thi hos Perty findes den nævnt (l. c. 178) under *Gonium punctatum* med følgende Ord, der unægtelig ikke opfordre meget til at se efter hos Dujardin: »Dujardin meint, dass seine Cryptomonas (Tetrabæna) socialis grosse Ähnlichkeit mit Gonium und Syncrypta Volvox« (en anden Volvociné) »habe, vas aber nicht der Fall ist.«

Slægten *Gonium* O. F. Müller har altsaa nu følgende Arter:

1. *G. pectorale* O. F. Müller.
2. *G. sociale* (Dujard.) Warming.

Dertil kommer endnu den af Ehrenberg selv som tvivlsom opførte *G. punctatum*.

Tab. 1.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.

Eug. Warming ad vivum del

Jenny Hansen sculp

Gonium sociale har følgende Artsdiagnose: Familier normalt fircellede; Cellerne ægformede, ofte i Forenden forsynede med to svage Udbugtninger.

Fremtidige Undersøgelser maa vise, om den nu virkelig er en Art, og ikke et Udviklingstrin af G. pectorale.

Tab. 1.

FORKLARING AF FIGURERNE.

(Forstørrelsen er 660 Gange.)

Gonium sociale (Dujard.) Warm.

1. Abnorm Form; dræbt i Jod.
2. Normal Familie, i den under Bevægelsen indtagne Stilling.
3. Enlig Celle i Deling.
4. Enlig Celle fra Siden.
5. Lignende fra Enden.
6. Enlig Celle, i hvilken Kroppen har trukken sig sammen.
7. Familie som Fig. 2.
8. Enlig Celle i Deling, set fra Enden.
9. Familie paa 2.
10. Enlig (løsreven) Celle, dræbt.
11. Familie i Deling; en af de nydannede Familier har allerede fjernet sig og efterladt den tomme Modercellevæg.
12. Enlig Celle.
13. Familie paa 2; den ene Celle i Deling.
14. Familie set ovenfra.
15. Ung Familie.
16. Enlig Celle.
17. Familie i Bevægelse, set ovenfra.
18. Løsreven Celle.
19. Familie som Fig. 17.

SMAA BIOLOGISKE OG MORFOLOGISKE BIDRAG

AF

EUG. WARMING.

---

1. DENTARIA BULBIFERA L.

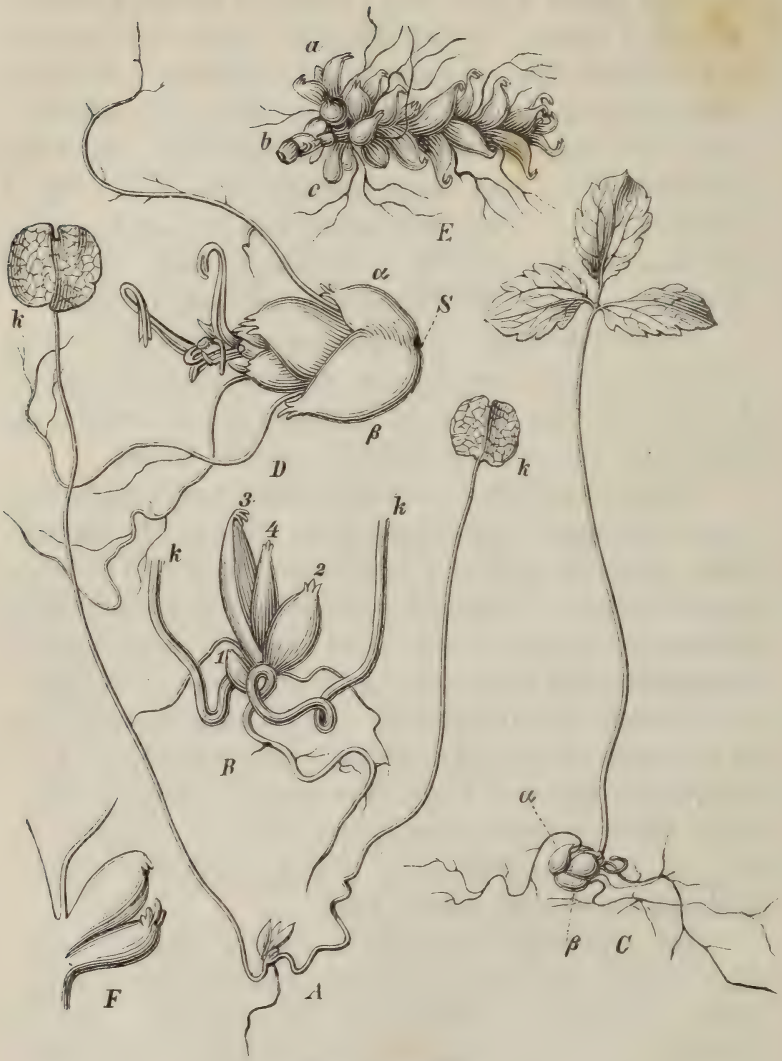
Midt i Juli Maaned 1873 fandt jeg Dentaria bulbifera i Mængde paa Møens Klint, med moden Frugt og modne Kimløg. Frugten er elastisk opspringende og spreder derved Frøene vidt om, ganske som hos Cardamine, og Slægten henføres ogsaa f. Ex. af Hooker og Bentham (i deres »Genera plantarum«) under denne. Det er mærkeligt, at dette Forhold ikke omtales i enhver Haandbogs Slægtsdiagnose; det findes f. Ex. hos Lange, men ikke hos Ascherson (Flora von Brandenburg, S. 41), skjønt han om Cardamine siger, at Klapperne ved Modningen elastisk slaa sig tilbage; ganske paa samme Maade gaar det med Döll (Flora von Baden, S. 1282 og 1279). Skjønt Planten sætter faa Frugter, rimeligvis fordi den har rigelig Erstatning i sine Kimløg, skulde man dog ikke antage dette Forhold ubekjendt for dem.

Da de glatte brune Frø, som jeg saaede, spirede, brød de til samme Plante hørende Kimblade frem gjennem Jorden paa forskjellige Steder, ofte en Tomme og derover fra hinanden, og det ene ofte saa længe før det andet, at det kunde være fuldt udviklet, medens det andet endnu laa, blegt og lille, skjult i Jorden. Først ved Udgravning kunde man blive sikker paa, hvilke Kimblade der hørte sammen. Det ene er oftest ogsaa større end det andet (Fig. A, k og k). Kimbladstilken kan blive næsten 10 cm. lang. Pladen er næsten kredsrund, udrandet i Spidsen og ved Grunden. Flere end disse to klorofylførende Blade komme ikke til Udvikling i den første Vegetationsperiode; thi alle følgende Blade, som udvikles i denne, ere tykke kjødede blege Skæl som dem, der findes paa Rodstokken, men meget mindre. Paa den i Fig. B tegnede Kimplante, hvis Kimbladstilke (k, k) sno sig stærkt ved deres Grund, var der i Alt fem kjødfulde Skælblade synlige for en blot ydre Betragtning; de stode i Spiral.

Jeg har ikke kunnet følge Kimplanternes Udvikling i 2den Vegetationsperiode; men man tør vist uden at fejle sige, at det lille Løg, som dannes af Kimknoppen, vil forholde sig fuldstændigt som et af de neden for omtalte Kimløg.

Hovedroden kommer vel til Udvikling, men kommer ikke til at spille nogen fremtrædende Rolle (Se A og B). Der udvikles tillige en fin Rod i Kimbladenes og et eller to af de nærmest følgende Skælblades Axler (se B) — hvis væsentligste Funktion vel er den at fæste Løget i Jorden. Som en almindelig Bemærkning kan anføres, at de fine lange svagt forgrenede Rødder, som Dentaria har paa sin Rodstok, altid have en for Rødder yderst sjelden Stilling, nemlig i Bladaxelen selv, omtrent paa Knoppens Plads (ikke altid lige midt i Axelen). Bliver Knoppen anlagt, staar Roden oven over den, som om den var en accessorisk Knop (Fig. F). Sjeldent udvikles mere end én Rod fra samme Axel.

Den overjordiske blomstrende oprette Stængel bærer, som bekjendt, glinsende, sortebrune, æg- eller næsten kugleformede Kimløg i en Mængde af sine Bladaxler. Det er Axelknopperne, der omdannes, og hvert Kimløg bærer derfor nederst to hinanden omtrent modsatte Blade, »Kimknopbladene« (α og β, Fig. D og C). Bladene ere tykke kjødfulde, tæt sammensluttende, idet ingen Stængelstykker ere udviklede. De Kimløg, som bleve saaede i August og anbragte i et Vindue i min Stue, kom hen paa Efteraaret til Udvikling. De beholdt den glinsende sortebrune Farve, men fra den forreste Ende kom nye hvide eller grønlige Blade til



Dentaria bulbifera L.

A: en Kimplante i naturlig Størrelse; k og k ere Kimbladene; Jordens Overflade er forglemt antydet af Træskjæreren; den er c. 15 mm. oven for Kimbladenes Grund. B: Basis af en anden Kimplante, forstørret; k, k Kimbladene; 1—4, de fire første Blade efter disse. C: spirende Kimløg i nat. St.; α og β ere Knopkimbladene; D: spirende Kimløg, forstørret; S, Stedet hvor Kimløget var befæstet; α og β Knopkimbladene; en Rod bryder frem af hver Axel paa dem. E: et af et nu henraadnet Kimløg (b) udviklet Rhizom, som ved a og c forgrener sig. F: et Blad fra et Rhizom med dets Axelknop og den oven over denne staaende Rod.

Udvikling (C, D). Naar Kimløget spirer, blive dets Blade uforandrede i Stilling og Afstand fra hverandre, men skrumpe lidt efter lidt — skjønt mærkværdigt sent — ind, medens nye udvikles af Endeknoppen. Tillige udvikles meget hurtigt Rødder af flere især af de nedre Blades Axler, til Fæstning af Kimløget (Fig. C, D, E).

Efter at nogle faa smaa skælformede Blade, af hvilke de øverste allerede vise en Overgang til Løvbladene ved en slankere Form og ved at være mindre kjødfulde, og som ofte ere grønlige, ere fremkomne, følger der i Reglen et (selvfølgelig grønt) Løvblad, sjeldent to eller tre, hvorpaa der atter optræder hvide kjødede skælformede Blade næsten som selve Kimløgets, og ligesom disse bærende 3—5 smaa Tænder, Antydninger af en Plade. Som Exempler anføres følgende. Paa et Kimløg fulgte efter de to Knopkimblade 7 andre skælformede, derpaa 1 Løvblad, saa atter skælformede Blade, alt i $^3/_8$ Spiral. Paa et andet var Løvbladet det 7de efter Knopkimbladene, paa et tredie ligesom i første Tilfælde det 8de, men det oven for og lidt neden for staaende Blad var et rudimentart Løvblad.

Efter at et større eller mindre Antal Skælblade ere frembragte, standser Udviklingen for denne Vegetationsperiode. Fig. E viser et af et Kimløg udviklet Aarsskud, medens Kimløget selv er gaaet til Grunde; Resterne af det sees ved b.

Efter Overvintringen udvikler Endeknoppen et nyt Aarsskud, der som det første begynder med nogle faa Nedreblade, hvorpaa følger et Løvblad, og saa atter Nedreblade, der danne den overvejende Mængde af Blade paa Aarsskuddet. Stængelstykkerne mellem disse Nedreblade ere i Regelen 1—2 Mm. lange. Aarsskuddene kunne vare to, tre, fire og maaske flere Aar, som hos Anemone nemorosa; de falde let i Øjnene dels ved de Indsnøringer, der findes ved Begyndelsen af ethvert af dem, idet Rodstokken ikke er saa tyk der, som i de mellemliggende Dele, dels derved, at det fortrinsvis er fra Løvbladets og de andre nederste Blades Axler af hvert Aarsskud, at Rødder komme til Udvikling. Ved nærmere Eftersyn vil man tillige let finde Arrene af de visnede Løvblade og de nærmest under dem staaende meget smaa Overgangsblade, som ligeledes ere forgængelige, medens de andre Blade paa Rodstokkens Axe vare lige saa længe, som denne overhovedet.

Men dernæst er det ikke sjeldent, det kan maaske endog siges at være det hyppigste, at Rodstokken, i alt Fald den yngre, ikke ligger ganske vandret, og at dens Aarsskud have forskjellig Retning; ved hvert Aarsskuds Begyndelse faar den ligesom et lille Knæk, der kan være saa stærkt, at Vinklen, som to paa hinanden følgende Aarsskud danne med hinanden, er 120°. Dette Knæk synes at have en biologisk Betydning. Idet jeg paa Skovbunden søgte efter unge Rhizomer, som vare udviklede af Kimløg eller af Kimplanter, blev jeg opmærksom paa, at den Dybde, i hvilken Rhizomet ligger i Jorden, bliver større med Alderen — i Almindelighed. Rhizomer, hvis Løvblad kun er lille og tredelt, ligge i en Dybde af 1—2 Centimetre; 5-delte Løvblade findes paa Rhizomer, der allerede ligge 4—5 Cm. dybt og derover, og 7-delte Løvblade eller saadanne, som ere naaede saa vidt, som de overhovedet kunne, bæres af Rhizomer i 6—7 Cm. Dybde. Omtrent i denne Dybde vil man ogsaa finde de Rhizomer, der kunne frembringe de blomsterbærende overjordiske Stængler.

Det er aabenbart, at Rhizomet med Aarene arbejder sig dybere og dybere ned i Jorden, indtil en vis Dybde, der vist ikke er meget over 7—8 Cm., og jeg kan ikke se, at det kan gjøre dette uden netop derved, at hvert Aarsskud (der ellers i Regelen er ret) stiller sig under en svag Vinkel med det foregaaende.

Det er en Selvfølge, at der gives mange Undtagelser fra denne Regel for Beliggenhedens Forhold til Alder og Udviklingstrin. Hvis et Frø eller et Kimløg ved et eller andet Tilfælde strax bliver rodet dybere ned i Jorden, ville de ogsaa der spire, og de Løvblade, hvorved de sætte sig i Kommunikation med Luft og Lys, faa en saa meget længere Stilk.

Det i Fig. C afbildede spirende Kimløg var saaledes lagt meget dybere i Jorden, end det i den frie Natur rimeligvis nogensinde vilde være kommet til at ligge.

Mange andre Rhizomer, navnlig saadanne som staa lodret og dø bort bagtil, maa ogsaa stadigt arbejde sig dybere ned. Irmisch har et Par Steder i sine morfologiske Afhandlinger berørt dette Forhold; han søger Grunden dertil i Rødderne, som skulde forkorte sig, naar de blive gamle, fortrinsvis i deres indre faste Dele, og derfra kunde maaske ogsaa de Rynker komme, som findes paa mange ældre Rødder (vist især af Enkimbladede, Skærmplanter o. a.), idet Barklagets Celler ikke saaledes formaa at trække sig sammen. Ogsaa det hypokotyle Stængelstykke skulde forholde sig som Rødderne. De yngre Rødder, der ere besatte med Rodhaarene, skulde navnlig virke som fastholdende, og Rodstokken eller rettere hele Planten, idet de ældre Roddele trække sig sammen, saaledes drages dybere ned. Ogsaa Beer har udtalt lignende Anskuelser som Irmisch. Om de ere rigtige, maa først afgjøres ved bestemte Forsøg, og Spørgsmaalet er nok Forsøg værd. Men for *Dentarias* Vedkommende kunne Rødderne ikke være de trækkende; thi for det første ere de meget fine og svage i Forhold til Rhizomet, hvis Aarsskud kunne naa en Længde af i det mindste 6—7 Cm. og sandsynligvis mere og en Tykkelse af 3—4 Mm., og for det andet har et Aarsskud, der er i Udvikling, endnu ingen eller næsten ingen Rødder, og de Rødder, der senere komme frem, findes især i dets nederste Del, medens man snarest skulde vente dem i dets øverste, hvis Rødderne skulde virke nedaddragende, og Aarsskuddet kan dog være bøjet under en meget tydelig Vinkel mod det foregaaede.

Saaledes er altsaa det hvide kjødede Rhizoms Udvikling og Bygning. Det er et Monopodium i saa mange Aar, som det ikke har opnaaet Kraft nok til at frembringe en overjordisk, blomstrende Stængel, og i en uafbrudt Spiralfølge (i Regelen $^3/_8$ eller et højere Tal af Grundrækken) frembringes Nedreblade, 1 Løvblad, Nedreblade o. s. v. Den Spiral, som grundlægges af Kimløget (eller Kimplantens Plumula?) fortsættes uforandret, indtil den faar sin Afslutning i den første blomstrende Stængel. Saasnart denne er fremtraadt, bliver Rhizomet et Sympodium.

Forgrening af Rhizomet indtræder ogsaa ofte tidligere, ja selv paa det allerførste af et Kimløg udviklede Aarsskud (Fig. E; a og c betegne Knopper i Udvikling). De eneste Blade paa Aarsskuddet, der normalt synes at kunne støtte saadanne Knopper, ere Løvbladene og de nærmest under (og over?) dem staaende, som danne en Overgang til dem, — altsaa netop de samme Blade ved Aarsskuddets nederste Del, fra hvis Axler der fortrinsvis bryder Rødder frem. Disse Knopper ligne i alt Væsenligt Kimløgene, men ere lidt slankere, og løsne sig vel heller ikke som disse. Deres to første Blade stemme i Stilling og Beskaffenhed med Kimknopbladene paa Løgene.

2. SAUROMATUM GUTTATUM (WALL.) SCHOTT.

Denne Aroidé har en mangeaarig Rodstok, der har Form som en Knold, hvis nedre Del er halvkugleformet, medens dens øvre er flad eller endog noget hul; midt paa den øvre Flade eller i denne Hulhed sidder Endeknoppen.

Knolden er paa den nedre halvkugleformede Del glat og omtrent af Farve som en Kartoffel; der er her hverken Ar af Rødder eller af Blade eller af Knopper. I den øvre Del findes derimod mange saadanne; Bladarrene ere ringformede (omfattende), de andre kredsformede Gruber, men Knoppernes (ɔ: de affaldne, knoldformet udviklede Knoppers) større og dybere end Roddernes.

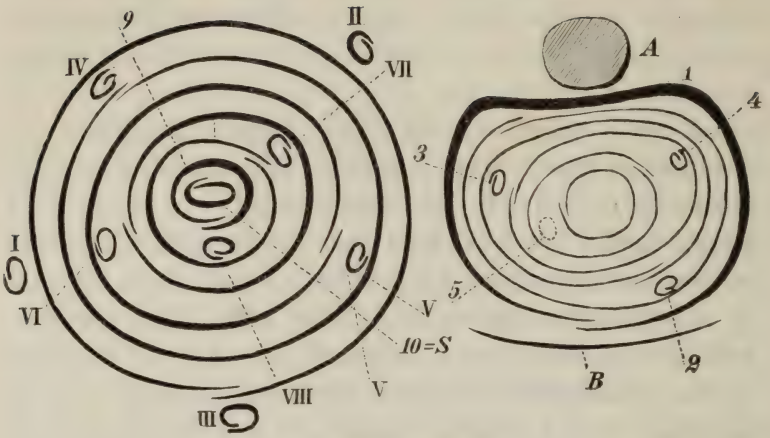
I Hviletiden ses paa denne Knold intet andet Organ end den kegleformede Endeknop, der er omgiven af brune tildels opløste Bladrester; af Rødder der er ikke en eneste frisk eller i Virksomhed. Derimod kunne undertiden en eller nogle faa

Knopper, Axelknopper for nogle af de yderste Blade i Endeknoppen, være blottede, idet Levningerne af Støttebladet næsten ganske ere forsvundne. Saaledes forholdt det sig med Knop I—III paa Fig. 1.

Knolde, som endnu ikke ere blomstringsdygtige, ere Monopodier: Endeknoppen vedbliver i uafbrudt Spiralfølge ($^2/_5$) at frembringe Nedreblade og Løvblade; af de sidste er der i Regelen kun 1 paa hvert Aarsskud, der bliver fuldt udviklet, om man end kan finde en Plade tydeligt anlagt paa andre, naar de undersøges i Knoppen. Alle disse Blade støtte Knopper; hvis disse udvikles videre, danne de smaa Knolde, der løsne sig fra Moderknolden og danne Formeringsorganer. Paa en ung Knold med en største Diameter af c. 4 Cm. og en Højde af 3 Cm. vare de tre yderste Nedreblade i Opløsning, det fjerde fuldkommen frisk. Det 10de Blad var Løvblad. Ejendommeligt er, at den ene af de to hinanden dækkende Rande af et Blad har en bestemt Stilling: den ligger altid lige ud for det foregaaende Blads Knop eller Midtlinie (Se Figurerne). I den omtalte yngre Knold var højre Rand af ethvert Blad stadigt den dækkende. Skruen gik til Venstre.

Paa et Par ældre blomstringsdygtige Knolde, som kunde faaes til Undersøgelse, og som vare endnu bredere, ikke blot absolut (7—8 Cm. i Tvermaal), men ogsaa i Forhold til Højden (c. 4—5 Cm.), fandtes Endeknoppen i Begyndelsen af November c. 1 Cm. høj. Stilling og Snoning af dets Blade, samt det første Blads Forhold i Axelknopperne ere for den enes Vedkommende angivne i Fig. 1. Tre Knopper (I—III) vare kun støttede af Rester af Nedreblade. Det 4de Blads venstre Rand dækkede højre; ligesaa det 5te, 7de, 8de, 9de og 10de Blads, hvorimod det var højre Rand af det 6te Blad, der var den dækkende. Af Knopperne havde 5te og 8de den højre Rand paa 1ste Blad dækkende, de andre venstre. Skruen i denne Knold gik til Højre ($^2/_5$). Axelknopperne toge jævnt af i Størrelse fra I—VII; ved denne var der et pludseligt Spring, idet Axelknop VIII (homodrom med Moderaxen) var meget stor. Og efter denne et lige saa pludseligt

Fig. 1. Fig. 2.



Sauromatum guttatum.

Fig. 1. Diagram af Blad- og Knopstilling i en Knop. Blad I—VIII ere Nedreblade, Blad 9, 10 Højblade, Blad 10 specielt Hylsteret. Fig. 2 er Diagram af en i Axelen af B stillet Hovedknop; 1—5 angive Blade; A er Moderaxen.

Spring, idet Blad 9 og 10 slet ingen Axelknopper havde. Bladene 1—8 vare Nedreblade, Blad 9 det neden for Kolben staaende længere og finere Nedreblad, der snarere vel maa kaldes Højblad, og Blad 10 selve Kolbens Hylsterblad.

Knop VIII var aabenbart Hovedknoppen, der altsaa har sin Plads i øverste Nedreblads Axel, eller i det 3die øverste Blads Axel paa hele Axen, naar Hylsterbladet betragtes som det øverste (hvad det faktisk ogsaa er).

Dette bestyrkedes af den anden ældre Knold, hvis Blomsterstand allerede var visnet.

Medens den forrige Knold endnu ikke havde Spor af Rødder uden som meget smaa halvkugleformede Fremragninger, der laa spredte inde i Knoppen paa de korte Stængelstykker mellem Bladene, havde denne allerede udviklet en lang, tynd, forgrenet Rod. Ved Grunden af den afblomstrede Blomsterstands endnu friske Stilk fandtes en c. 4 Cm. lang Knop, omgivet af de hendøende brune Nedreblade, der ofte trævle op, idet Karstrængene holde længere ud end Parenkymet. Af Bladene selv kunde man ikke udlede deres Stilling, dertil vare de for opløste. Men deres Axelknopper vare desto tydeligere. Skruen gik til Højre, og Hovedknoppen hørte særdeles tydeligt med ind i den, og var den øverste af Knopperne. Efter den fulgte om Basis af Blomstertandens Stilk endnu et tyndt, visnende Blad, som havde havt 7—8 Cm. Længde og løb ud i en lang Spids; det var det omtalte Højblad, der ogsaa endnu var aldeles goldt. Derpaa fulgte Hylsteret.

Hovedknoppens Diagram er aftegnet Fig. 2. — Skruen var homodrom med Moderaxens. Paa alle de Blade der vare saa vidt udviklede, at Dækningen af Skedernes Rande kunde ses, var venstre Rand den dækkende. Første Blad paa Hovedknoppen var Nedreblad, uden mindste Spor af Plade. 2det —4de Blad vare tydeligt Nedreblade, men havde, som de fleste Nedreblade, Spor af en lille pilformet Plade i Spidsen. 5te—7de Blad vare anlagte som Løvblade med en stor Plade; derimod fandtes ikke Spor af Plade paa det 8de og de derpaa følgende endnu meget smaa Bladanlæg. Herefter synes det som om tre Løvblade i dette Tilfælde kunde komme til Udvikling; i Regelen udvikler *Sauramatum guttatum's* Knold dog kun et Løvblad. Dette, der er helt udviklet omtrent to Maaneder efter Blomstringen, hører altsaa til en anden Axe end den foregaaende Blomsterstand, og den Blomsterstand, der afslutter dets egen Axe kommer først til Udvikling efter en halv Snes Maaneders Forløb, naar Knolden er kommen ud af sin Hvileperiode. De i Hovedknoppen efter Løvbladenes følgende Blade ere Nedreblade, der tillige tjene som Knopskæl for den Blomsterstanden udviklende Endeknop.

Stillingen af Bladene i den undersøgte Hovedknop ses af Fig. 2. Det 1ste Blad var svagt tokjølet. Paa de Axelknopper, der vare saa vidt udviklede, at dette Forhold kunde ses, var det første Blads højre Rand den dækkende.

Sammenlignes Rodstokken af Dentaria med Rodstokken af Sauromatum, findes ikke faa Ligheder.

Bladene paa begge ere stillede i Skrue, der høre Hovedrækken til. Axen er et Monopodium saa længe, til den første Blomstring har fundet Sted, hvorpaa Sympodialdannelse indtræder; Blomsterstanden er terminal. Mest fremtræder Ligheden dog i Bladfølgen: hvert Aarsskud begynder med nogle faa Nedreblade, derpaa følger nogle Løvblade, af hvilke i Regelen kun 1 udvikles fuldstændig, derpaa følge atter Nedreblade. Blomsterne hos begge ere dannede af Axer af 2den Orden i Forhold til Hovedknoppens Axe som Axe af 1ste Orden. Forskjellighederne falde let i Øjnene: Axens og Bladenes Udvikling, Røddernes Stilling, Bladenes forskjellige Udviklingstid m. m.

3. OM SKÆRMPLANTERNES SKÆRM.

Det er bekjendt, at »Skærmen« regnes til de »ubegrænsede« Blomsterstande. Den Iagttagelse, at der hos nogle Skærme findes en Terminalblomst, der altsaa begrænser og afslutter Blomsterstanden (paa samme Maade som vi i mange Klaser finde terminale Blomster), bragte mig til at efterspore dette Forhold nærmere i Naturen som i Literaturen. Det viste sig bekjendt og optegnet paa en hel Del Steder (af Döll, Wydler, Röper, Germain St. Pierre, Clos o. a.).

Sammenstilles deres og mine egne Optegnelser, viser det sig, at Terminalblomster ere fundne hos en Mængde Slægter, over hvilke der gives en Oversigt neden for.

Som en almindelig Bemærkning om Terminalblomsten kan anføres, at den ofte har en kortere og tykkere Stilk end alle de andre Blomster i Skærmen, og ligeledes er den ofte af et andet Kjøn end de nærmest staaende Blomster, samt springer ud før dem eller endog før alle de andre Blomster i Skærmen. Kun et Tilfælde er bekjendt, hvor den ofte tillige har en anden Farve, nemlig hos Daucus Carota; de fleste Botanikere have sikkert set dennes mørkpurpurrøde Blomst, midt i Stor-Skærmen, der ofte tillige er en hel Del større end de andre Blomster. Forholdet hos Artedia squamata, der omtales neden for, vilde ogsaa nærmest være at føre herhen. Endelig er det af Interesse, at Tallet af Frugtblade i Terminalblomsten meget ofte er mere end det sædvanlige, nemlig 3, sjeldent, og som det da synes ved en Slags Sammenvoxning af to Blomster, som den Cramer har iagttaget hos Compositeer, 4 og 5.

Hos mange Arter har jeg forgæves søgt efter en Terminalblomst, saaledes hos Torilis Anthriscus, Pimpinella magna, Conium maculatum, Anthriscus silvestris o. fl. andre, som jeg ikke har optegnet. Da den imidlertid heller ikke altid findes konstant hos de Arter, der kunne have den, er det jo tænkeligt, at man ved at gjennemgaa et endnu større Antal Exemplarer vil finde Terminalblomster i sjeldne Tilfælde ogsaa hos disse.

Terminalblomster ere fundne hos følgende:

Aegopodium Podagraria. De fleste Smaaskærme have Terminalblomst med kort og tyk Stilk samt større Frugtknude end de nærmest nedenfor staaende Blomster; den er altid tvekjønnet, selv om disse, hvad vel oftest er Tilfældet, ere Hanblomster; i nogle Tilfælde har jeg fundet den tretallig. Den aabner sig efter Skærmens periferiske Blomster, men før de den nærmest omgivende. I mange af de periferiske Blomster fandt jeg i denne Sommer (1875) Frugtknuden kløvet i to Dele, de to Frugtblade vare frigjorte fra hinanden mere eller mindre dybt ofte lige til Basis; ikke desto mindre vare de frugtbare, dog den mod Skærmens Midte vendende slog ofte fejl. Hver af dem bar sin Del af Blomstens Blade.

Aethusa Cynapium.

Ammi majus.

Artedia squamata. Denne Daucus nær staaende Slægt, som kun tæller denne ene Art og har en upigget, elegant vinget Frugt, har i Midten af sin Skærm en violetsort, glat, tyk Søjle, der for oven bærer en stor Mængde graalig sort-violette Legemer, som ere lidt kølleformede og c. 1 Mm. lange; det graalige Ydre faar den af utallige kegleformede, encellede og tykvæggede Haar, der ere tæt besatte med Cuticularprocesser. Nogen Blomst udvikles ikke paa denne Søjle, og hvad disse kølleformede Legemers Natur angaar, har jeg kun en Formodning at give, den, at de ere homologe med golde Blomsterstilke. Den hele Søjle vilde da repræsentere en ejendommelig omdannet terminal Smaaskærm.

Athamantha Cretensis.

Bowlesia tripartita, hvis Skærme ere treblomstrede. Det samme gjælder sandsynligvis andre Bowlesia-Arter, der have Skærm med 3—5 eller et lignende ringe Antal af Blomster.

Bupleurum ranunculoides, fruticosum, falcatum, tenuissimum, junceum. Ofte ere Skærmene reducerede til treblomstrede, og af disse tre Blomster staa de to i Axelen af Brakteer, medens den tredie er terminal. Undertiden skal der komme et Par Brakteer til, krydsstillede med de andre to, og de skulle støtte hver et Rudiment af en Blomst (efter Clos). Terminalblomsten udfoldes før de andre (B. rotundifolium); er Skærmen treblomstret, faa vi altsaa en ægte treblomstret Kvast.

Carum Carvi (?)

Caucalis daucoides. Blandt de Exemplarer, jeg 1873 undersøgte paa Møen (Graaryg), fandt jeg undertiden nogle med meget regelmæssigt byggede Skærme. Yderst stode fem Tvekjønsblomster hver i Axelen af en Brakté; derpaa fulgte afvexlende med dem 5 Hanblomster, ligesom de periferiske forsynede med Stilk, og Centrum indtoges af en ustilket tvekjønnet Blomst. Men Uregelmæssigheder fandtes meget hyppigt.

Chærophyllum aureum, temulum, bulbosum, aromaticum, hirsutum. Hos Ch. temulum er Terminalblomsten oftest meget tydelig og saa kortstilket, at Frugten næsten bliver siddende. Den er frugtbar og Skærmens periferiske Blomster ligeledes, medens en Del mellemliggende ere Hanblomster. I de paa en Plante sent optrædende Skærme er Tilbøjeligheden til Dannelsen af Hanblomster større end hos de tidligst dannede, og de allersidst fremkomne ere helt golde.

Cicuta virosa.

Coriandrum sativum.

Daucus Carota og muricatus. Det er en gammel, bekjendt Ting, at Daucus Carota har en mørk purpurfarvet Blomst midt i sin Storskærm. Det er imidlertid langt fra alle Skærme, i hvilke den findes, gjennemsnitlig hver tiende. Den rager ved sin lange Stilk ofte højt op over de andre Blomster og er ikke lidt større end disse; dens Kronblade ere store og mere opadrettede, dens Støvknapper til Dels purpurrøde. Undertiden ere dog ogsaa nogle af de omkringstaaende Blomster mere eller mindre rødfarvede. Den er ofte, maaske oftest steril, i andre Tilfælde tvekjønnet. Undertiden reduceres Centralsmaaskærmen til nogle meget faa eller en eneste Blomst, den kan endog blive indskrænket til en gold Stilk. I alle de andre Smaaskærme finder man i Regelen ogsaa Terminalblomster, som ere let i Øjne faldende ved, at de ere fremmeligere i deres Udvikling end de nærmest om dem staaende Blomster, medens de staa tilbage for de mere periferiske Blomster. I Terminalblomsterne findes ofte tre Frugtblade, og Germain St. Pierre har ogsaa iagttaget større Antal, indtil 8 (»men altid i lige Tal«, siger han, og det tilskriver han en »multiplication par dédoublement«). Disse med flere Frugtblade forsynede Blomster skulle dog i Almindelighed have det normale Antal af Kronblade og og Støvdragere.

Diposis saniculæfolia har sit Slægtsnavn (»den der har to Mænd«) af sin treblomstrede Skærm, i hvilken den terminale Blomst er frugtbar, medens de to sidestillede ere Hanner.

Dondia Epipactis.

Echinophora. Om denne Slægt angives det: 1 Centralblomst, der er siddende Hunblomst, alle de andre Hanblomster, hvis Stilke efter Afblomstringen voxe ud tilligemed selve Axen, hvorpaa de staa.

Eryngium.

Gaya simplex.

Heracleum Sphondylium.

Helosciadium leptophyllum har en siddende Endeblomst.

Hermas. De inderste 1—3 Blomster ere tvekjønnede eller kvindelige (?), de periferiske, langt talrigere, Hanblomster.

Hippomarathrum.

Hydrocotyle Solandra.

Lagoecia cuminoides. Smaa-Skærmene 1-blomstrede, og denne ene Blomst skal være terminal.

Laserpitium Siler.

Levisticum officinale.

Meum Mutellina.

Micropleura renifolia. Skærmen har tre Blomster, hvoraf den midterste er næsten siddende og frugtbar, de to andre stilkede mandlige.

Oenanthe peucedanifolia. Hos O. Phellandrium har jeg ingen terminal Blomst kunnet finde.

Orlaya grandiflora. Den terminale Blomst springer ud før de andre i Skærmen.

Petroselinum sativum.

Sanicula. I de sædvanligvis polygame Blomsterstande ere Hanblomsterne (der staa i Periferien af Skærmen) ofte langstilkede. Terminalblomsten er tvekjønnet.

Scandix.

Smyrnium Olusatrum.

Tordylium Syriacus.

Xanthosia tridentata. Smaaskærmene have kun 1, terminal, Blomst.

Det er saaledes et ikke ringe Antal Slægter, hos hvilke Terminalblomster forekomme, mere eller mindre konstant; det vil sikkert let kunne forøges, og Undersøgelser i den Retning ville være ønskelige.

Men et Forhold maa der da lægges Mærke til i langt højere Grad, end de tidligere Undersøgere have gjort det, efter deres sparsomme Meddelelser at dømme: nemlig Kjønnenes Fordeling inden for Skærmen og denne Fordelings Forhold til Blomstringen.

Hos mange Skærmplanter ere alle Blomster i hver (?) Skærm tvekjønnede, f. Ex. hos Pimpinella magna og mange andre; hos andre, og dette Forhold synes ogsaa at være meget hyppigt, ere de inderste i Skærmen golde (Hanblomster) medens de andre ere frugtbare (tvekjønnede, eller kvindelige?) f. Ex. hos Anthriscus silvestris, Myrrhis, Osmorhiza, Torilis Anthriscus, o. a., og dette Forhold staar aabenbart i nøje Forbindelse med, at Blomsterne ere protandriske.

Hos Compositeerne, hvis Blomsterstand det ligger saa nær at sammenligne med Skærmen, have vi som bekjendt gjennemgaaende protandriske Blomster, og i Overensstemmelse hermed finde vi meget ofte Hanblomster (eller Tvekjønsblomster) i Midten af Kurven, og Hunblomster i Periferien; derimod er det omvendte: Hanblomster i Periferien, Hunblomster i Skiven meget sjeldent. Ogsaa her hos Skærmplanterne synes det at være sjeldent: Hermas, Sanicula (se oven for), og det er mig uforstaaeligt, at Ascherson (Flora von Brandenburg) kan sige: »Blüthen alle zwitterig oder die randständigen (oft grösseren, unregelmässigen, strahlenden) zuweilen männlich oder geschlechtslos.«

Men til disse Forhold komme nu andre, der gjøre det mere indviklet, men tillige ogsaa mere interessant hos Skærmplanterne, og som synes at mangle næsten ganske hos Kurvblomsterne, nemlig dels den terminale, i Kjøn ofte afvigende Blomst, dels at de laterale og senere udviklede Skærme hos en Plante (Endeskærmen blomstrer i Regelen først, de andre i nedstigende Følge som Kurvene hos Kurvblomsterne) have et andet Kjønsforhold end de først udviklede terminale eller dog nærmere med Spidsen stillede Skærme. I Almindelighed bliver det mandlige Element mere overvejende i de senere end i de tidligere.

Hvad Kurvblomsterne angaar, maa jeg antage, at der i mange Tilfælde virkelig er en Blomst til Stede, som indtager netop Toppunktet af Axen, men det er mig ikke bekjendt, at den i noget Tilfælde afviger fra de omkringstaaende enten i Farve eller Kjøn. — Hvad det andet Spørgsmaal angaar, om der er Forskjel mellem Kjønnet paa de tidligst og de senest udviklede Kurve, da er det vist ikke usandsynligt, at en saadan Forskjel et og andet Sted kunde findes. Saa vel hvad Compositeer som Umbelliferer angaar, er der gjort faa Undersøgelser over de Spørgsmaal, jeg har antydet, navnlig gjælder dette for de sidste, thi om de første vide vi allerede meget ved Cassinis og Hildebrands Undersøgelser; det skulde glæde mig, om vore rundt om i Landet boende Botanikere vilde tage fat med paa Undersøgelsen af navnlig Skærmplanterne, — Undersøgelser som dog ere forholdsvis lette at gjøre, og som love særdeles interessante Resultater.

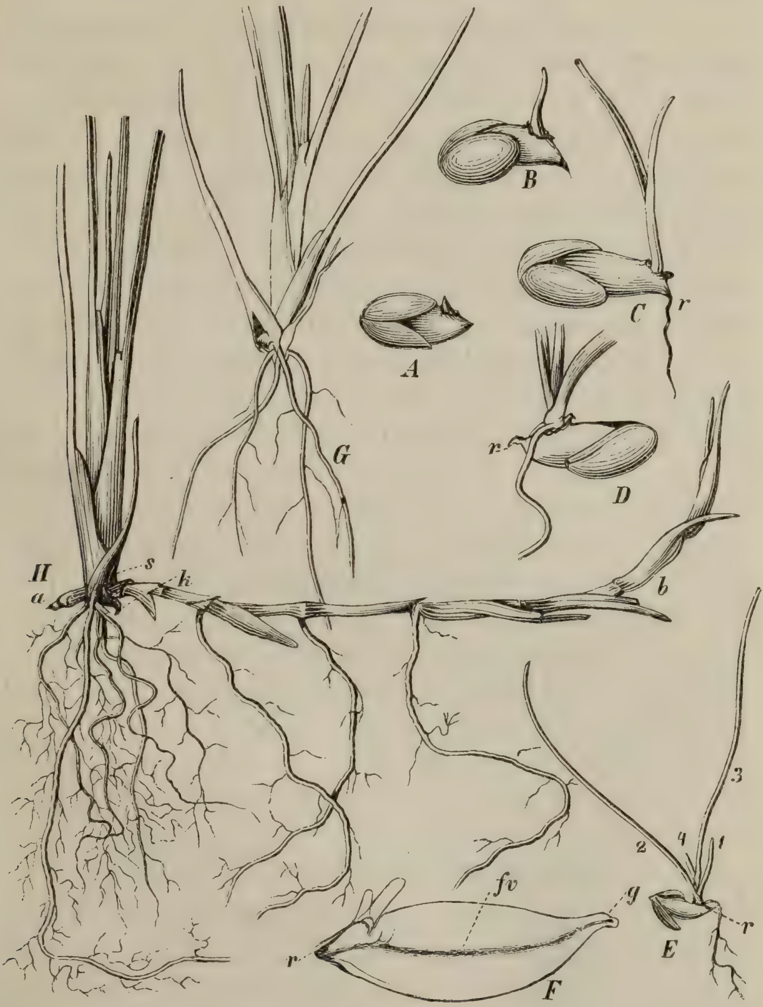
Endnu skal jeg anføre, hos hvilke Slægter der er iagttaget Frugtknuder dannede af 3 Blade. De ere: Aegopodium, Bupleurum, Daucus, Heracleum, Foeniculum, Levisticum, Imperatoria, Aethusa, Libanotis. I de fleste Tilfælde er det hos Terminalblomsten, at dette er bemærket. Stillingen synes i laterale Blomster at være almindeligvis (altid?) denne: et Frugtblad fortil i Medianen, de to andre bagtil.

4. SCHEUCHZERIA PALUSTRIS L.

Frøene have ingen Frøhvide. Naar de spire, sprænges Frøskallen i to Klapper og et stort grønt ellipsoidisk Legeme, der er spidst i begge Ender, kommer til Syne; det meste af det er Kimbladet (Fig. A—F).

Den Ende, som ligger gjemt mellem de to Klapper, er Kimbladets Spidse, der er svagt krummet og bærer en lignende Grube (*g*, Fig. F), som alle de følgende Løvblade. Kimbladet er fyldt med Stivelse, og hen gjennem det lige til Spidsen gaar en Karstræng (*fv*, Fig. F), hvori der er Spiralkar og ejendommelige saftførende Celler, som bør nærmere undersøges; de repræsentere vistnok Mælkekarrene hos de nærstaaende Alismaceer. Karstrængen ender med nogle, mindre regelmæssige, Karceller tæt bag ved Gruben, som ligger paa Oversiden af Spidsen.

Den spidse frie Ende af den blottede Kim dannes af Kimroden (*r* paa Fig. F). I nogle Tilfælde kommer den til Udvikling, uden dog som det synes nogensinde at blive synderlig kraftig og lang (Fig. C). I andre standses den i sin Udvikling (D, E). Ud i Roden løber en Karstræng (Fig. F).



Scheuchzeria palustris L.

Fig. E, G og H ere i naturlig Størrelse; de andre ere svagt forstørrede.

Ved Basis af Kimbladet findes Kimknoppen skjult i en af det dannet Spalte (Fig. F). Herigjennem komme dens Blade snart til Syne. De stille sig afvexlende til to Sider, i et Plan, der omtrent gaar tvers hen over Kimbladets Median. Nærmere om Stillingen af de allerførste Blade kan jeg ikke angive.

Der bryder hurtigt Rødder frem gjennem Bladgrundene, som opnaa betydelig Længde og bære mange fine Siderødder (se D, E, G, H). Endeknoppen udvikler sig kraftigt og frembringer et Antal af 5-6-7 vel udviklede Løvblade. Et eller flere af de nederste Blades Knopper komme endnu i Spiringsaaret til Udvikling og danne Udløbere (se G, H ved *a* og *s*).

Af Frø, der saaedes i Mai Maaned, var der i Slutningen af September allerede frembragt en (steril) Plante med flere Tommer høje Blade, og der var tre Udløbere, af hvilke de to vare 3—5 Tommer (8—12 Cm.) lange og havde blandt sine Stængelstykker 6—7, hvis Længde var c. $1^1/_2$ Cm. Enderne af disse Udløbere vare bøjede opad og traadte frem over Jorden. Udløberne bære en lang Rod neden for hver Bladgrund (Fig. H). De af en eneste Kimplante udviklede Skud kunne saaledes allerede i første Aar omspænde et Areal med en halv Snes Tommers Diameter.

Den store Figur (H) forestiller en 5 Maaneder gammel Kimplante i September Maaned; a og b ere to Udløbere; ved k ses Spidsen af Kimbladet; s er den Spalte i Bladet, gjennem hvilken Udløberen er brudt frem.

5. SIUM ANGUSTIFOLIUM OG LATIFOLIUM.

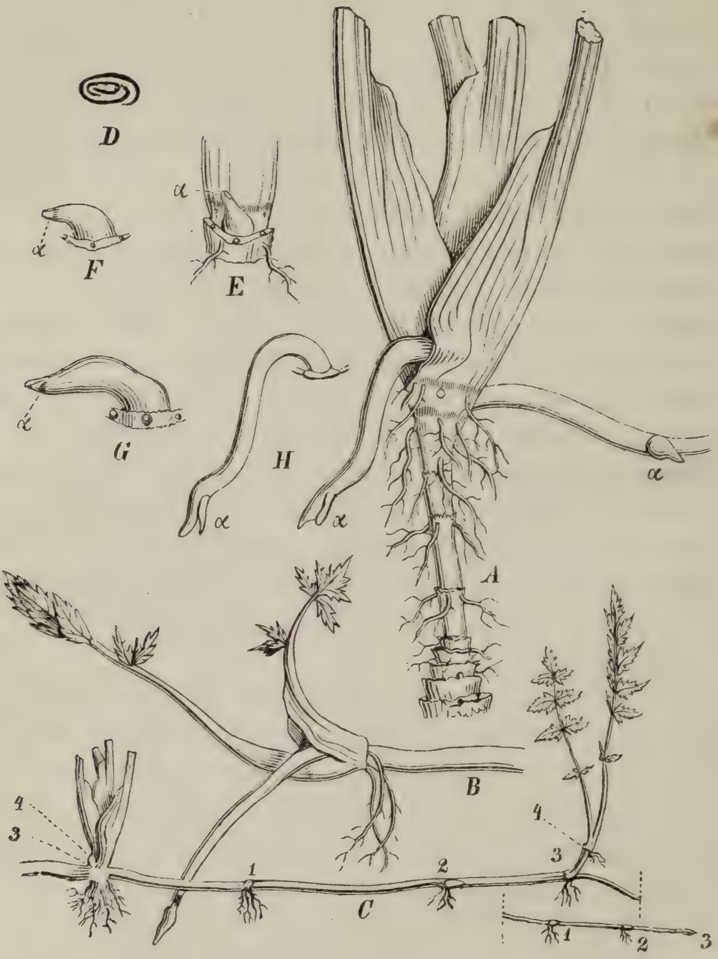
Disse to Arter finder man hos nogle Forfattere henførte til to forskjellige Slægter: Berula (angustifolia) og Sium (latifolium); saaledes hos Ascherson, Døll o. a. Forskjellighederne ligge i Frugtens Beskaffenhed (Ribbernes Stilling, Frøhvidens Form paa Tversnit m. m.)

At det kunde være berettiget at henføre dem hver til sin Slægt, faar en Støtte i den aldeles forskjellige Maade, hvorpaa de voxe og formere sig vegetativt. Dette Forhold har jeg ikke kunnet finde omtalt noget Sted, skjønt Planterne dog ere almindelige over store Strækninger af Europa, om ikke det hele, eller dog ikke fuldstændigt og rigtigt omtalt.

Døll siger blot om S. angustifolium: »Durch basiläre Knospen ausdauernd;« men intet om S. latifolinm. Ascherson siger Intet om den første, og om den sidste: »Grundachse ausläufertreibend,« hvilket er urigtigt, og »Wurzeln fadenförmig«, hvilket er rigtigt. Hos Lange tildeles de begge en »krybende Rodstok«, hvilket kun gjælder om S. angustifolium. Bedst er Wydler, der for S. angustifolium meddeler: »Verzweigt sich unter der Erde durch walzliche, weisse Niederblatt-Stolonen, welche an den Knoten Wurzelkränze schlagen. Internodien derselben 2 und mehr Zoll lang. Niederblätter scheidig schuppig, distich, aus ihren Achseln wieder Stolonen abgebend. Wo der Stolo an die Erdoberfläche tritt, trägt er einige auf gestauchtem Axentheil befindliche Laubblätter.«

Sium angustifolium. Den lodrette Rodstok, der bærer Løvblade og i sin Tid vil udvikle sig til en blomstrende Stængel, har oftest korte Stængelstykker. Den er forneden »afbidt«, saa et Diaphragma kommer til Syne som en glat mere eller mindre opadhvælvet Plade. Bladarrene staa ofte meget stærkt frem, saa at Rodstokken bliver trappeformet (A). Rødder bryde frem under Nodi.

Hvert Blad støtter en noget sammentrykt Axelknop (E, F). Alle Axelknopper paa samme Axe ere homodrome. Komme de til Udvikling, blive de nederst paa Rodstokken staaende hurtigt skæve (E—H); allerede den lille i Blad-Axelen endnu skjulte Knop kan være betydeligt stærkere udviklet paa den ene end paa den anden Side (E). Paa videre udviklede bliver Skævheden endnu større: de krumme sig til Siden og søge nedad, idet de danne hvide glatte Udløbere (H). Undtagelser herfra findes undertiden mellem de øverste Knopper paa Rodstokken.



Sium augustifolium L.

A, et lodret Rhizom med to Udløbere. B, Enden af en Udløber, paa hvilken 3die Blads Axelknop ses søge ned i Mudderet. C, en Udløber med den Bygning, der kyppigst findes. D, Diagram af Bladstilling i en Knop. E—H, Axelknopper paa de lodrette Rodstokke i forskjellige Udviklingstrin; *a* er det første Blad paa disse.

Hver Gren begynder med et indtil 4 Cm. langt Stængelstykke, og det er i dette, at den ensidige Udvikling foregaar. Krumningen staar i Forhold til Skruen paa Grenen, og da alle Grene i Reglen have homodrom Skrue, krumme de sig alle altsaa i Regelen til samme Side. Det første Blad paa en Gren staar ud til Siden, og Grenene krumme sig alle til den Side, mod hvilken Bladet vender (mod α i Fig. A, E—H). Undtagelser forekomme.

Udløbernes Blade ere skælformede helt omfattende Nedreblade ofte med en lille Plade. Ogsaa disse Blade støtte hver en Knop, men Regelen er, at det tredie Blad støtter Hovedknoppen, der hurtigt kommer til Udvikling og danner en ny Udløber, en Fortsættelse af den gamle, hvis Endeknop bøjer op ad og grundlægger en lodret Rodstok med Løvblade (Fig. B, C). Den nye Udløbers Endeknop bøjes efter tre Stængelstykkers Forløb ligeledes opad, medens det tredie Blads Knop udvikler sig til Udløber, der ofte søger lidt ned ad ligesom det lodrette Rhizoms Axelknopper (Fig. B), og dette fortsættes.

De horisontale Rodstokke ere altsaa Sympodier (Axekjeder), og Regelen er, at hver Axe bidrager med et Antal af kun tre Stængelstykker til Dannelsen af dem (C). Dog kan under visse Forhold, naar f. Ex. Hovedknoppen gaar tabt, foruden paa gamle Rodstokke, ogsaa Knopperne i Axlerne af Blad 1 og 2 komme til Udvikling. Ligeledes kan det forekomme, at 3die Axelknop ikke kommer til Udvikling, og at indtil 6 og maaske flere Stængelstykker af Axen lægge sig vandret, idet først det 4de-6te Blad støtter en Hovedknop.

De horizontale Rodstokkes Stængelstykker ere indtil 6—8 Cm. lange. De lodrettes nederste Stængelstykke (det 4de paa Axen) kan endnu være ret langt (Fig. C viser os to, hvoraf det ene langt, det andet kort), men saa følge som Regel meget korte; men naar Udløberne ligge dybt, gaar det her som allevegne, at Stængelstykkernes Længde retter sig efter Forholdene, og 4de, 5te, 6te og maaske flere Stængelstykker af Axen forlænges mere eller mindre, skjøndt opadbøjende og hørende til den lodrette Del af Rodstokken. Saa snart de naa op til Lyset og blive grønne, blive de korte. Paa denne lodrette Del er forøvrigt Stængelstykkernes Længde ikke altid den samme (se A).

Under hver Nodus sidder en Krans af Rødder, der ere tynde, lange og forgrene sig; der kan være indtil 7—8 ved hver, og Stillingen er oftest den, at der ingen staar ud for Ryggen, men en lige paa den modsatte Side, og to eller tre mellem denne og Ryggen. Alle Axerne ere hule med tvergaaende Skillevægge ved hver Nodus. I Løvbladene findes lignende Bygning af Stilken og de kraftige Ribber.

Bladskederne have ligesom hos Græssene afvexlende antidrom Dækning: naar venstre Rand dækker højre i Blad 1, vil højre dække venstre i Blad 2. Som Blad 1 forholde sig alle »ulige«, som Blad 2 alle »lige« Blade (se Fig. D, de to første Blade paa en af Udløberne). Knoplejet af Smaabladene i Løvbladene er saaledes, at de nedre dække de øvre.

Spiringen. Kimbladene ere overjordiske, lancetdannede, undertiden lidt bredere neden for Midten; de have ingen Skede. Kimroden forlænger sig lige ned, forgrenende sig. Af Kimknoppen udvikles et lodret lille Rhizom med korte Stængelstykker. De efter Kimbladene følgende Blade ere Løvblade; de første af disse have nyredannet-hjertedannet Plade, der er haandribbet, lappet. De følgende blive dybere 3-lappede; det øvre Afsnit skiller sig mere og mere fra den nedre Del, faar sin egen Stilk og vi have et Blad dannet af to Smaablade og et stilket Ende-Smaablad. I de følgende højere uddannede Blade findes dette 3-lappet, saa 3-delt, og det frembringer paa lignende Maade et Par Smaablade og et Endeafsnit, der fortsætter denne Delingsmaade. Saaledes naa vi tilsidst til de videst udviklede finnede Blade.

I Axlerne af de nedre Løvblade paa Hovedaxen (om ogsaa i Kimbladaxlerne ved jeg ikke) findes Knopper, der kunne udvikle sig til Udløbere allerede i Kimplantens første Vækstperiode. Der grundlægges altsaa af Kimknoppen et lodret Rhizom, der forholder sig ganske som de af Udløbernes opadbøjende Endeknopper og Sideknopper grundlagde; hvor lang Tid, der hengaar, før en Plante bliver blomstringsdygtig ved jeg ikke.

Sium latifolium forholder sig ganske anderledes. Rodstokken er lodret, kantet, og har tæt trængte Blade; hver Bladaxel støtter en Knop, og disse Knopper har jeg altid fundet oprette; ingen bøjer sig til Siden og søger ned i Mudderet som hos den forrige Art, og de, der komme til Udvikling, danne alle løvbærende oprette Grene. Enhver Plante vilde da altsaa komme til at danne en tæt Tue og dens Vandringsevne ved Hjælp af de vegetative Dele vilde være højst ubetydelig, hvis den ikke havde anden Formeringsmaade. Dette har den ganske vist, men den synes dog ikke at være saa givtig som hos S. angustifolium.

Fra Rodstokken udgaar Rødder, som kunne blive mindst 2 Fod lange, og naa en Gaasefjers Tykkelse; de ere hvide og forsynede med en talrig Mængde, i regelmæssig akropetal Følge dannede, meget finere Siderødder. Rødderne ere triarche, og Siderødderne staa i Længderækker.

Paa de kraftige Rødder kan man finde en livlig Knopdannelse, og mange af de anlagte Knopper voxe ud og danne nye Planter med lodrette smaa Rhizomer, altsaa som Moderplanten i Miniatur.

Knopperne anlægges under den primære Bark, som er meget løs og svampet, løftes i Vejret og gjennembrydes. Senere falder Barken af, og der danner sig et Korklag lige under Strængskeden.

Spiringen og Kimplantens Udvikling er ubekjendt.

Saaledes ere disse to Plantearter henviste hver til sin egen Art af vegetativ Formering. Den ene har Udløbere af bestemt Bygning, der hurtigt og rigt danne nye Planter, og den optræder derfor ogsaa i Regelen i talrig Mængde i de Grøvter og Bække, hvor den voxer. Den anden mangler, saavidt jeg hidtil har set, ganske egentlige Udløbere, men har i det Sted kraftige »udløbende« knopbærende Rødder. Denne Knopdannelsesmaade er aabenbart ikke saa givtig som den anden, thi der dannes ikke tætte Masser af Planter, der hvor den voxer.

6. HIPPOPHAË RHAMNOIDES L.

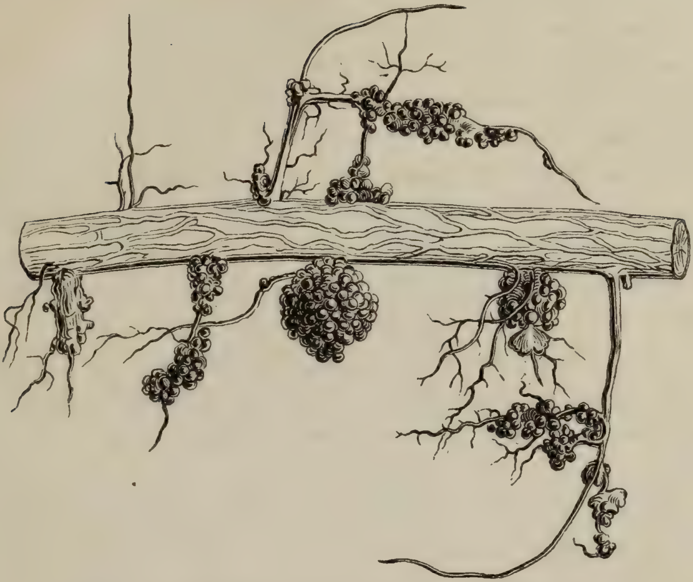
Om denne Plante meddeler Professor Ørsted en Notits i den naturhistoriske Forenings videnskabelige Meddelelser for 1865 d. 13. Decbr. Den lyder saaledes: »Exempler paa det omvendte Forhold, nemlig, at Adventivknopper kunne antage de normale Knoppers Charakter, afgive de Planter, paa hvis lange horizontale Rodgrene der i regelmæssige Afstande fremkomme Adventivknopper, der skyde ivejret som oprette overjordiske Skud. Dette Forhold paavistes navnlig noget omstændeligere hos Sandtidsen (Hippophaë rhamnoides), hvis 20—30 Fod lange Rodgrene herved faa Charakteren af Udløbere«.

Jeg har ikke andensteds fundet nogen Notits om denne Plantes Formeringsmaade ved Knopdannelse paa Rødderne. Forholdet er som Ørsted angiver. Paa Møen havde jeg 1873 rig Lejlighed til at iagttage den. De sortebrune Rødder (med en stærkt revnet Bark) krybe vidt om i Klintens løse Sand, og det er fortrinsvis ved Knopper dannede paa dem, at Planten formerer sig og danner Krat. Naar Ø. anfører, at Rodskuddene staa i meget regelmæssige Afstande, da kan dette vel være Tilfældet, men er det langtfra altid. Muligvis har der været konstantere Regelmæssighed i Forsthaven, hvor han vistnok har iagttaget Planten.

Ofte, men ikke altid, fæstnes Rodskuddet strax ved en i Nærheden af dets Basis for Moderroden frembrydende Rod, der maa antages at tjene særlig til dets Ernæring.

Idet de opstigende Rodskud strax forgrene sig, kunne hele Knipper af Stængler derved komme til at hæve sig op over Sandet.

En Ting, som Ørsted imidlertid ikke omtaler og som heller ikke synes at være omtalt andensteds er, at der rundt om paa de tyndere Rodgrene findes ganske lignende Klumper af opsvulmede knoldformede Rødder, som dem man kjender f. Ex. hos Ellen, alle Bælleplanter og Cycadeerne. De ere afbildede i hosstaaende Figur i naturlig Størrelse.



Roddel af *Hippophaë rhamnoides* med Rodopsvulmninger.

De fremkomme aabenbart ved en unaturlig Opsvulmen forbunden med en unaturlig rask og tillige dichotomisk Forgrening af de tyndere Rødder, og der findes mange gaffelgrenede eller i Spidsen endnu kun udbugtede imellem dem.

Den anatomiske Udvikling og Bygning skal jeg ikke indlade mig paa, da den vil blive undersøgt af Hr. Alfred Jørgensen. Kun skal jeg bemærke, at der i Barken, tæt uden for Karstrængsystemet findes talrige Celler, der ere større end de andre Parenkymceller, og hvis Indhold har en anden, i Regelen smudsig, brunlig Tone. Jeg har ikke fundet Stivelse i dem, medens de lige ved Siden af liggende Parenkymceller ere fyldte dermed. Indholdet i de store Celler kan man finde snart med et Udseende, som om det var en almindelig, fint grynet Protoplasmamasse, hvori der ligger en stor Cellekjærne; snart omdannet til en utallig Mængde smaa kugleformede Legemer, der ligne, og maaske ogsaa ere, Sporer. Dannelsen af disse Kugler finder ikke Sted samtidigt i hele

Massen, og man kan derfor finde dem i forskjellige Udviklingstrin i samme Celle. Man finder Celler, hvor denne Kugledannelse netop begynder, andre, hvor der mellem Kugler, som have tykke, dobbelt konturerede Membraner, findes unge, hvis Periferi netop antydes ved en kredsrund fin Linie, og mellem alle disse ligger der endnu grumset Protoplasma; endelig finder Celler, der ere helt fyldte af en Kuglemasse. Oftest samler Indholdet i de ældre Celler sig uregelmæssigt op til en eller anden Side af Cellen, og meget ofte er dette Tilfældet, uden at nogen Kugledannelse har fundet Sted.

At vi her have med en snyltende Svamp at bestille, derom nærer jeg ingen Tvivl; men hvor den skal føres hen, maa man først ved fortsatte Undersøgelser se at faa, om muligt, oplyst. Jeg er meget tilbøjelig til at tro, at den er en Myxomycet af en lignende Natur, som den Woronin har paavist i sygeligt opsvulmede Kaalrødder, men som han endnu intet Navn har givet, og med Undersøgelsen af hvilken han heller ikke er færdig endnu. Plasmodiet lever i Roddernes Celler og omdanner sig til sidst til Sporer. Rødderne blive til sidst til en blød, brunlig, raadnende Masse, der hovedsagelig bestaar af Sporer. Et saadant Endeligt have Hippophaë-Rodknoldene i alt Fald ikke, saa vidt jeg har set; de ere altid faste, næsten træede, og i hele deres Periferi dækkede af et Korklag.

Jeg skal endnu tilføje, at Hr. Alfred Jørgensen har fundet lignende Rodudvæxter hos *Elæagnus*, og at de ifjor ligeledes fandtes paa *Shepherdia*, da Stenhøjen i den gamle botaniske Have ryddedes; de vare hos denne sidste usædvanlig store og smukt udviklede. De findes saaledes hos alle Elæagnéfamiliens Slægter.

(Disse smaa, spredte Bidrag til Planternes Morfologi og Biologi er det min Agt at fortsætte i følgende Hefter af Tidsskriftet.)

OM BARKENS BYGNING OG STÆNGLENS OVERGANG FRA PRIMÆR TIL SECUNDÆR VÆXT HOS LABIATERNE.

AF

O. G. PETERSEN.

(Hertil Tab. II—IV).

Ved nærværende Meddelelse har jeg tilstræbt at give — ikke en anatomisk Monografi — men et paa en Række Exempler fra en mindre Formgruppe støttet positivt Bidrag til vor Kundskab om Barkvævenes Bygnings- og Udviklingsforhold samt om Maaden, hvorpaa Forbindelsen mellem Karbundterne tilveiebringes.

Hvad det sidste Punkt angaaer, maa der først slaaes fast, hvad der skal forstaaes ved primær og secundær Væxt i den dicotyledone Stængel, og dette lader sig let gjøre, naar man gaaer ud fra de Resultater, som Sanios Undersøgelser have bragt os. Ved primær Væxt forstaaes den Udvikling, hvorved Vævet i Stængelspidsen differentierer sig i Fortykkelsesring (Sachs' Procambium pr. p.) samt Marv og primær Bark, endvidere Optrædelsen af de første Karbundtelementer i denne Ring og Dannelsen af primære Marvstraaler ved at den mellem Bundterne liggende Deel af Fortykkelsesringen, eller som jeg for Fremtiden foretrækker at kalde den, Procambialringen, gaaer over i Hviletilstand. Det er paa dette Stadium, at mange urteagtige Planter uden betydelig Tykkelsevæxt blive staaende[1]). Den secundære

---

[1]) Sanio, Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Holzkörpers, Bot. Zeitung 1863 pag. 371.

Væxt indledes ved at de i Procambiet dannede Karbundter sættes i Forbindelse med hverandre ved en Cambialring, fra hvilken nu Dannelsen af de nye Elementer udgaaer.

Med Hensyn til Overgangen fra det ene af disse Stadier til det andet, har uden Tvivl Enhver af os de instructive Figurer i Sachs' Lehrbuch i frisk Minde, og det kan ikke nægtes, at Valget af disse (den hypocotyle Stængel af Ricinus communis) er meget heldigt med Hensyn til Anskueliggjørelsen af det hyppigst forekommende Forhold, men paa den anden Side mærker man snart, naar man har havt Leilighed til at undersøge endel Udviklingshistorier, at der gjør sig en ikke ringe Variation gjældende paa dette Omraade. Mærkeligt nok er der ikke fremkommet synderligt Nyt herom i den senere Tid, selv ikke, hvor det i den Grad maa synes at falde paa Folks Vei som f. Ex. hos Vøchting[1]) og Russow[2]). I Reglen er det vist gaaet saaledes, at Tydskerne ikke ere naaede saa langt ned paa Stænglen, Franskmændene ikke saa høit op. Sanio, som overhovedet efter min Mening er den Botaniker, der har indlagt sig størst Fortjeneste af den phanerogame Stængels Anatomi og Udviklingshistorie, har udførligt og tydeligt fremsat sine Iagttagelser over det mellem Bundterne dannede Væv; dertil henviser jeg engang for alle, men kommer iøvrigt tilbage dertil senere. Der vil altsaa blive at tage Hensyn til, 1) om der tilveiebringes nogen Forbindelse mellem Karbundterne, 2) isaafald paa hvilken Maade det skeer, og 3) hvilken Virksomhed det interfasciculære Cambium eller Procambium udfolder indadtil og udadtil. I Anledning af dette sidste Punkt bemærkes, at, da her kun handles om Overgangen fra den ene Væxtmaade til den anden, ligger det udenfor Planen at følge Beskaffenheden af det mellem Karbundterne dannede Ved paa et senere Stadium i de fleeraarige Stængler.

---

[1]) Der Bau und die Entwicklung des Stammes der Melastomeen (Hanstein's Botanische Abhandlungen Bd. III Heft 1, 1875).

[2]) Vergleichende Untersuchungen (Mém. de l'Acad. de St. Petersbourg 1872).

Hvad det andet Punkt angaaer, Skildringen af Barkens Bygning og Udvikling, saa risikerer man let her at drukne i de beskrivende Detailler, Grændsen mellem formeget og forlidet er ikke altid let at drage. Jeg har navnlig taget Hensyn til følgende Forhold: Epidermis med Cuticula, Collenchymets Beskaffenhed og Optræden i Tid og Rum, Basten med særligt Hensyn til dens Forhold til Collenchymet samt endelig Korken. Sirørene har jeg ikke lagt nogen Vægt paa, da de her hos Labiaterne synes at staa det almindelige Bastparenchym meget nær og neppe functionelt kunne have stor speciel Betydning for Planten.

Ved Secundærbark forstaaer jeg saavel den af Procambiet som den af Cambiet avlede Barkmasse. Ved Bast, Bastceller, Bastbundter uden videre Tilføielse menes Secundærbarkens fortykkede prosenckymatiske Elementer og de deraf dannede Bundter; jeg bemærker dette udtrykkelig, fordi der paa dette Omraade hersker nogen Løshed eller nogen Uoverensstemmelse og Inkonsekvens i Benævnelserne.

De i Literaturen spredte Iagttagelser over Barkvævenes Bygning ere blevne samlede og tilligemed en Mængde egne Undersøgelser meddelte i en større endnu ikke helt udkommen Afhandling fra den nyeste Tid af Julien Vesque[1], som jeg først har faaet i Hænde, da jeg var omtrent færdig med Undersøgelserne. Hvad der her meddeles om Labiaternes Barkbygning, skal der blive taget Hensyn til i det følgende.

Endelig skal jeg for Overblikkets Skyld nævne de Slægter, jeg har undersøgt og som ville blive omtalte, idet jeg benytter den af Bentham (Labiatarum genera et species) givne Opstilling.

I.	Ocimoideæ.	Hyptis, Lavandula.
II.	Menthoideæ.	Pogostemon, Mentha.
III.	Monardeæ.	Salvia, Rosmarinus.
IV.	Satureineæ.	Origanum, Thymus.
V.	Melissineæ.	Micromeria, Melissa.

---

[1] Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce, Ann. sc. nat. 1876, Tom II Nr. 2 et 3.

VIII. Nepeteæ.	Cedronella, Glechoma.
IX. Stachydeæ.	Lamium, Leonurus, Stachys, Sideritis, Marrubium, Ballota, Phlomis, Sphacele.
XI. Ajugoideæ.	Teucrium.

BESKRIVELSE AF NOGLE FORMTYPER.

Teucrium Scordium.

Stænglen er i Gjennemsnit firkantet med fremspringende Kanter; indenfor hver af disse ligger der et Karbundt og mellem to og to af disse Hovedkarbundter undertiden et mindre, bestaaende af de samme Elementer. Epidermis, paa hvilken der efterhaanden udvikler sig en smuk takket vortet Cuticula, staaer i meget nøie Forbindelse med det derunder liggende Cellelag, begge, dog navnlig det sidste, ere stærkt fortykkede og aldeles uden Mellemcellerum, herved og ved deres glindsende hvide Farve danne de en iøinefaldende Modsætning til det indenfor liggende rundcellede, bladgrøntholdige, forholdsvis tyndvæggege med mange større eller mindre Mellemcellerum forsynede Barkparenchym; de nævnte Egenskaber ved Barkens to ydre Cellelag træder allerede meget tidligt frem.

Ligeledes meget tidligt, medens Karbundternes Bastdel endnu er svagt udviklet og uden nogensomhelst Stivhed, begynder i Barkens fremspringende Kanter en Udvikling af Collenchym; først findes der her kun den samme Fortykkelse som i Stænglens øvrige Periferi, men snart fortykkes ogsaa det 3die Lag og det 4de o. s. v. Collenchymets Uddannelse skrider altsaa fra Epidermis indefter, og med Hensyn til Maaden hvorpaa Fortykkelsen skeer, maa bemærkes, at det i Begyndelsen kun er de tangentiale Vægge, der fortykkes, mens de radiale forblive tynde. Endelig faa vi dannet Stænglen rundt 4 tykke Strænge af Collenchym af den sædvanlige Beskaffenhed.

Paa Grund af Stænglens Gjennemsnit har det øvrige, egentlige Barkparenchym en meget forskjellig Tykkelse, idet det i Kanterne bestaaer af mange Lag Celler, imellem samme derimod gjennemsnitligt af 5—7 Lag og er af en nogenlunde eensformig Beskaffenhed, bestaaende af noget langstrakte, ved Enderne i Reglen svagt afrundede Celler; Collenchymcellernes Længde er 4—6 Gange saa stor som Breden og de have horizontale Tværskillevægge, der ligesom de radiale i det unge Collenchym ere ganske tynde.

Karbundterne, hvis Phloëmdeel endnu kun optræder som Blødbast, have hidtil været indbyrdes adskilte ved Udfyldningsvæv, men omtrent samtidigt med at Collenchymstrængene have naaet deres fulde Udvikling, opstaaer der Interfasciculærcambium imellem dem (Tab. II Fig. 1) og samtidigt eller snarere lidt før er der ogsaa foregaaet en Forandring i Phloëmet, idet der i dettes periferiske Deel udvikler sig, i de smaa Karbundter 1, i de 4 store indtil 4 Strænge af stærkt fortykkede Bastceller, som altsaa grændse directe op til den primære Bark; men naar disse Strænge have viist sig, begynder Primærbarken at blive mere lacunøs og at falde sammen, og efterhaanden som de skride frem i Tykkelse, tabe Collenchymstrængene i Anseelse og falde mere og mere hen (Tab. II Fig. 3—5).

Det nydannede Interfasciculærcambium udvikler hurtigt en stor Mængde meget ensformigt Ved uden Kar, bestaaende af Vedparenchym (Tab. II Fig. 2), men synes derimod slet ikke at fungere udadtil og bidrager derfor intet til den udenfor liggende Barks Erstattelse; denne Deel af Barken deler Skjæbne med den øvrige Primærbark og naar Interfasciculærvedet[1]) har naaet en Tykkelse, der er omtrent det dobbelte af den udenfor liggende Barks, da er Primærbarken næsten helt og holdent gjort uden Betydning for Planten, Cellerne ere deformerede og sønderrevne og Collenchymstrængene vise sig kun som tjavsede Vedhæng.

---

[1]) Idet jeg her første Gang bruger Benævnelsen „Interfasciculærved“, maa jeg gjøre opmærksom paa, at det ikke er ganske i samme Fostand som Sanio, der først har indført Benævnelsen, anvender det. Han siger nemlig (l. c. pag. 373): „Ich nenne das aus dem Cambiumringe hervorgehende Gewebe, soweit es dem Gefässbündel angehört, Bündelgewebe oder Fasciculargewebe, dagegen nenne ich die Schöpfungen des Cambiumringes, soweit es dem Scheidegewebe angehört, Zwischenbündelgewebe oder Interfasciculargewebe. Besteht letzteres nur aus Parenchym, so

Efterhaanden som den secundære Bark udvidede sig, antog det inderste Lag af den primære Bark et særegent Udseende, idet dets Celler delte sig ved radiale Vægge; herved opstaaer der efterhaanden en Cellering, den saakaldte Karbundtskede, som omgiver Karbundterne og det mellemliggende Væv.

Enkelte af den primære Barks Celler have paa et forholdsvis sent Stadium udviklet sig til meget stærkt fortykkede tydeligt kanalikulerede Celler, iøvrigt af ganske det samme Omrids som deres Naboceller, altsaa ovale. Hvilken Betydning disse Celler have i Plantens Økonomi, skal jeg ikke kunne sige (Tab. II Fig. 1).

Ved at kaste et Blik tilbage paa Udviklingen og den anatomiske Bygning af Barken hos Teucrium Scordium ville vi altsaa see, at den collenchymatiske Deel af Barken har været stærkt udviklet meget tidligt, men at den taber sig, naar de af stærkt fortykkede Celler bestaaende Baststrænge udvikle sig, hvilket peger paa, at Collenchymet væsentlig har havt mekanisk Betydning for Stænglen, hvilken Rolle senere overtoges af Basten. Ifølge Schwendener[1]) bestaaer dog de mekaniske Væv kun af prosenchymatiske Celler og altsaa ogsaa det saaledes fungerende Collenchym; det her omtalte Collenchym er imidlertid som tidligere nævnt parenchymatisk. Endvidere ville vi mindes, at der dannes et veludviklet Inter-

---

nenne ich es Interfasciculartrahl, besteht es dagegen aus Prosenchym oder aus diesem und Gefässen, so nenne ich es Interfascicularholz.“ Da jo imidlertid saavel Vedparenchymet som Prosenchymet og Karrene kun ere forskjellige Elementer af hvad der tilsammen constituerer Vedet, synes mig Anvendelsen af Benævnelsen Interfasciculærved i den af mig brugte Betydning at være ganske naturlig, saameget mere som Sanio selv tilføier: „das Fascicular- und Interfasciculargewebe bilden das Holz (lignum)“.

[1]) Mekanische Princip pag. 8.

fasciculærcambium, der saa at sige ingen Bark producerer, men derimod en meget betydelig Vedmasse, bestaaende af radialt stillede Vedparenchymceller. At Vedets parenchymatiske Elementer altid ere ordnede i regelmæssige radiale Rækker, er førstegang bleven fremhævet af Sanio (Bot. Zeitung 1863 pag. 108).

Samtidigt med at jeg samlede de Planter, hvorpaa de meddeelte Undersøgelser ere gjorte, forsynede jeg mig ogsaa med Exemplarer, der helt og holdent voxede i Vand, nemlig i en dyb Grøft sammesteds; disse havde en langt finere Stængel, beroende paa, at Vedet var meget mindre udviklet; Barken var langt mere lacunøs.

Ballota Italica har i sin Stængelbygning megen Lighed med Teucrium Scordium, de samme 4 Collenchymstrænge i Kanterne, Dannelsen af Interfasciculærcambium, der producerer meget Ved og lidet Bark. Da denne Stængel imidlertid er fleeraarig, dannes der Kork og denne opstaaer i den secundære Bark umiddelbart indenfor Bastbundterne; det er ganske interessant at lægge Mærke til, at Korken altid opstaaer først netop lige indenfor Bastbundterne og her kan opnaa en Tykkelse af 5—6 Cellelag, inden der begynder Korkdannelse i de mellemliggende Partier; i disse opstaaer den i Secundærbarkens yderste, noget udvidede Celler, slutter saa op til den først fremkomne og danner tilligemed denne efterhaanden en meget tyk Ring. Endnu mere Lighed med Teucrium Scordium har *Ballota Pseudo-Dictamnus*, der udvikler Kork paa samme Maade som B. Italica. Medens begge disse have fleeraarige overjordiske Stængler, er det ikke Tilfældet med *Ballota ruderalis*; dens Stængel producerer derfor[1]) ingen Kork, men er iøvrigt bygget ganske paa samme Maade, udenfor de 4 Hovedkarbundter findes nemlig 4 stærkt udviklede Collenchymstrænge og udfor de 4 smaa Karbundter er Barken, hvis tangentiale Vægge ere stærkt fortykkede, lidt udhvælvet; undtagelsesvis har jeg her fundet et Extrakarbundt ved Siden af et af de smaa, hvilket for Barkens Vedkommende giver sig tilkjende ved Dannelsen af fortykkede Bastceller, der ikke forekomme udfor det egentlige Interfasciculærved. Bastdannelsen synes iøvrigt hos denne Plante at være mindre udviklet end hos Teucrium Scordium.

---

[1]) Jeg har tidligere (Om Korkdannelsen o. s. v. Bot. Tidskrift for 1874 pag. 34) fremdraget, at der synes ikke at dannes Kork i Labiaternes etaarige Stængler.

Stænglen hos *Lamium album* viser ogsaa i sin Bygning og Udvikling endeel Overenstemmelse med Teucrium Scordium. Ligesom denne har den mellem de 4 store Karbundter 4 smaa og udvikler ligeledes 4 kraftige Collenchymstrænge, indbyrdes forbundne ved Barkens periferiske Celler, der ere collenchymatisk tangentialt fortykkede. Stænglen bliver jo som bekjendt meget tyk og Dannelsen af interfasciculært Ved begynder derfor først sent, medens der derimod dannes et veludviklet Cambium fra Karbundt til Karbundt. Rodstokken, af hvilken den urteagtige Stængel er en directe Fortsættelse, udvikler ingen Kork, men dens Celler blive blot noget træede og fortykkede. Bastbundter optræde slet ikke og Collenchymstrængene holde sig længe.

Stachys Germanica slutter sig i Henseende til Karbundtdannelsen, Cambialringen og Collenchymstrængene til samme Type; disse sidste deltage i Stænglens Udvidelse og tabe derved efterhaanden deres collenchymatiske Charakteer, idet de mere faa Udseende af almindelig tyndvægget Parenchym. Bastbundter dannes slet ikke. Barkens to yderete Cellelag adskilles oftere fra de indre ved større Intercellulærrum, men vise derefter en selvstændig Fladevæxt, saaledes at de hvælve sig frem. Tab. II Fig. 6 viser just saadan en Dannelse i Tværsnit med et derpaa siddende ungt Haar.

Herhen kan *Mentha piperita* ogsaa henføres; dens Stængel er forsynet med 4 af Collenchym bestaaende Vinger, og Chlorophyllet synes navnlig at være leiret i de yderste Lag af Celler Stænglen rundt. Mellem Karbundterne forbliver der en tyk Kreds af smaa Celler, i de inderste af hvilke der senere opstaaer en Cambialring, som imidlertid venter længe inden den begynder at udvikle Interfasciculærved; endeel af Procambiet forbliver udenom Cambialringen og danner et temmelig tykt Lag Blødbast udenpaa denne, hvori vi altsaa har en Forskjel fra Teucrium, hos hvilken der i lang Tid saa at sige ingen Blødbast findes udenpaa Interfasciculærcambiet. En ganske lignende Udvikling finde vi hos *Mentha viridis*; hos ingen af dem dannes der Bast, hos dem begge er Karbundtskeden iøjnefaldende og paa Grund af stedfundne Tangentialdelinger findes der nogle flere Lag udenpaa af samme i Tværsnit rectangulære Form; endelig er der det at mærke, at der i Rodstokken, af hvilken den overjordiske Stængel er en directe Forlængelse, ikke dannes nogen Kork, men at de periferiske Celler, først de i Vingerne, skrumpe sammen og blive brune og tørre og tildeels skalle af.

Leonurus Cardiaca har ligesom Lamium album en tyk kjødet Stængel af ganske samme Bygning som hos denne, hvad de almindelige Træk angaaer; de 4 stærkt udviklede Collenchymstrænge ere forbundne ved de noget collenchymatisk fortykkede ydre Cellelag i den primære Bark. Mellem Karbundterne bliver der et af noget mindre Celler bestaaende Væv tilbage, i hvis inderste Lag der fremkommer en Cambialring, hvis Celler ere store. Her kan endnu nævnes *Marrubium vulgare* og *Melissa officinalis* og sandsynligvis de fleste Labiater med en urteagtig og tyk Stængel af et regelmæssigt, firkantet Omrids. Hermed ville vi forlade denne Typus og betragte nogle Planter, hvor Stænglens Overgang fra primær til secundær Væxt gaaer noget anderledes for sig.

Cedronella Mexicana.

Stænglerne ere skarpt firkantede med Collenchymstrænge i Kanterne, men ellers er Barken næsten ganske uden collenchymatisk Fortykkelse. Chlorophyllet findes hovedsagelig i det 3die og 4de Cellelag uden fra, men er afbrudt under Collenchymstrængene. Mellem de 4 med veludviklet

Bast forsynede Hovedkarbundter, der i Tværsnit ere vinklede, saaledes at deres ydre Begrændsning løber omtrent parallel med det tilsvarende Stykke af Stængeloverfladen, findes der 3 meget smaa Bundter, der ved Interfasciculærved sættes i Forbindelse med hine; af disse 4 smaa Bundter udvikle de to sig paa samme Maade som Hovedbundterne og antage disses Charakteer, saa at det mellem dem og Nabobundterne værende Interfasciculærved kommer til at spille en højst underordnet Rolle, medens det modsatte er Tilfældet med de to andre smaa Bundter; disse gaa saa at sige op i det interfasciculære karløse Ved, saaledes at Stænglen paa et længere fremskreden Stadium bestaaer paa de to modsatte Sider af Ved, der skyldes Karbundterne og altsaa er rigelig forsynet med Kar, paa de to andre Sider af Ved, der tilhører Interfasciculærvævet og mangler Kar, men hvis Elementer har den for denne Slags Ved characteristiske radierende Anordning.

Undersøger man imidlertid, for at see, hvorledes dette Ved udvikler sig, et saadant Stadium, som er afbildet Tab. IV Fig. 10, see vi at der findes en enkelt Kreds af mindre Celler, der forbinder det store Karbundt (a) med det lille Karbundt og paa hvis Midte der findes et lille Parti Blødbast (b).. Undersøge vi et Stadium, der er en Ubetydelighed mere fremskreden, finde vi ganske den samme Cellekreds, som vi saa meget lettere kunne controllere som den ligger umiddelbart under en meget tydelig Primærbarken tilhørende Karbundtskede, men enkelte Celler have begyndt at fortykke sig, saaledes som Tab. IV Fig. 11 viser; disse Celler ligge lige paa Overgangen til Marven, og der findes overhovedet ingen skarpt afsat Grændse mellem denne og Vedet paa dette Sted. Gaa vi nu et Skridt videre, saa finde vi en sammenhængende Ring af Vedparenchymceller, der kun er adskilt fra Karbundtskeden ved den nævnte Ring af Procambialceller; nogen Production i Retning af Periferien har altsaa aldeles ikke fundet Sted endnu. Selv senere, naar der har dannet sig en betydelig Vedmasse (Tab. IV Fig. 12) kan man neppe paavise egentlig Cambium. Samme Figur viser ogsaa noksom kvor ubetydelig secundær Bark der endnu har dannet sig. At der her ikke dannes noget Cambium af det sædvanlige Udseende, beroer paa, at saasnart en af de Celler, hvoraf Veddet skal dannes, har delt sig ved en tangential Væg, fortykkes den inderste Dattercelle og bliver træet, medens den ydre hurtig udvider sig.

Origanum sipyleum.

Hos denne er Forskjellen fra Teucrium Scordium maaskee endnu mere iøinefaldende. Her anlægges indenfor Stænglens 4 Kanter 4 Karbundter, der i Tværsnit have en saadan Form, at de, hvis de forlænges, danne en Rhombe. Karbundtet begrændses indefter af en i Begyndelsen ret Linie, parallel hermed gaaer Cambiet, der ikke er stærkt udviklet, og udenfor dette findes et udadtil af en Bue begrændset Parti Blødbast, hvis Celler gruppevis have noget stærkere fortykkede Vægge. Karbundtet er altsaa langtfra at gaa (i Tværsnittet) parallelt med Stængeloverfladen saaledes som hos Cedronella, og dets Cambium danner derfor i Begyndelsen en Vinkel med det mellemliggende Procambium, hvilket sees af Tab. III Fig. 8 ved a.

Efterat disse Karbundter have udviklet sig, forbliver Procambiet mellem dem, ligesom hos Cedronella, men medens hos denne Procambiet reduceres til en enkelt eller nogle faa Cellerækker, bestaaer det hos Origanum af et bredt Bælte paa 6—8 Celler, der navnlig er skarpt afsat mod den primære Bark, medens den gaaer mere jævnt over i Marven (Tab. III Fig. 7). Fortykkelsen af Elementerne i dette Bælte begynder inden der dannes Cambium i samme. Af Tab. III Fig. 8 fremgaaer tydeligt, at en ikke ubetydelig Del af det interfasciculære Ved kan opstaa uden Medvirkning af Cambialring; at dette er fremstaaet ved Omdannelse af Procambiets Celler, sees dels deraf, at selve Procambiet er bleven indskrænket til nogle faa Cellelag, dels af de lignificerede[1] Elementers uregelmæssige Anordning, idet de af Interfasciculærcambiet avlede Celler altid vise en regelmæssig radierende Anordning, saaledes som det ogsaa finder Sted hos denne Plante paa et senere Stadium.

I Procambiets yderste Cellelag er der endvidere opstaaet en lille Gruppe af secundær Bark, men iøvrigt dannes der kun meget lidt secundær Bark under den senere Udvikling og Bastceller mangle ganske. Forskjellen i Secundærbarkens Udvikling i Karbundtet og i Interfasciculærvævet fremtræder tydeligt ved en Betragtning af Tab. III Fig. 8. Af Collenchym udvikles der 4 ret kraftige Strænge paa det sædvanlige Sted, og hvad Korken angaaer, saa anlægges den paa Grændsen af den primære og secundære Bark, saavidt jeg har kunnet see, i dennes yderste Cellelag.

Sammenligner man *Origanum vulgare* med den her omtalte Art, da viser der sig den Forskjel, at der her opstaaer tangentiale Vægge i det smaacellede Væv mellem Karbundterne, at der altsaa dannes et Cambium.

Beslægtet med Origanum sipyleum med Hensyn til Interfasciculærvedets Dannelse er *Glechoma hederacea*, idet en Deel af Procambiet bliver tilbage og bliver træet inden Cambiet anlægges. Den har som sædvanlig en 4-kantet Stængel med en Collenchymstræng i hver af Kanterne, men hvad der mest giver den et særegent Udseende i en yngre Alder, det er Primærbarken, idet den bestaaer af i Tværsnit næsten regelmæssigt kvadratiske Celler, som først senere kunne rundes af og danne Mellemcellerum, samt navnlig den Omstændighed, at de udenfor de 4 Karbundter med en udadtil fremhvælvet Phloëm ere delte saaledes ved tangentiale Vægge, at de i Tværsnit komme til at danne ligesom en Kappe om de enkelte Karbundter; dette saaledes opstaaede Væv minder endeel i Udseende om en Rodhættedannelse i Længdesnit.

---

[1] Et Sprogtalent vilde gjøre en god Gjerning ved at tilveiebringe en brugbar Oversættelse af „verholzt". Selv om man indlader sig paa det ildelydende Ord „træet", staaer man der alligevel, naar man kommer til Substantivet „Verholzung".

Thymus vulgaris og *Th. Serpyllum* staa Origanum sipyleum meget nær, hvad Stængeludviklingen angaaer. Hos denne nærme Karbundterne sig to og to meget betydeligt, saa at der fremkommer to meget smalle og to brede Interfasciculærstraaler; hos Thymus smelte de saa at sige ganske sammen, saa at der her egentlig kun udvikler sig to Interfasciculærstraaler, hvis Uddannelse gaaer for sig ganske paa samme Maade som hos Origanum. Collenchymstrængene ere kun meget lidt udviklede; de to yderste Cellelag skalle først af og senere opstaaer der Kork paa Grændsen af primær og secundær Bark.

Salvia.

Hos *Salvia aurea* er Stænglen i Gjennemsnit budt firkantet. Sammenligner man den med Teucrium Scordium, maa der først bemærkes, at den sluttede Cambialring opstaaer langt tidligere end hos denne og at den deraf producerede Ved- og Barkmasse bliver langt mere ensartet Stænglen rundt end hos Teucrium. Medens hos denne Interfasciculærvedet er meget forskjelligt fra Karbundternes Ved og den tilsvarende secundære Bark næsten er lig Nul, er dette ingenlunde Tilfældet med Salvia, undtagen lige i Begyndelsen.

Naar vi nærmere betragte Barkens Bygning, viser der sig betydelige Forskjelligheder fra hin. Collenchym mangler næsten ganske; en noget stærkere Fortykkelsé i det Cellelag, der ligger under Epidermis, er det Hele. Iøvrigt bestaaer den primære Bark af et meget regelmæssigt Væv af cylinderformige, tyndvæggede Celler. De af fortykkede Celler bestaaende Bastbundter give sig tidligt tilkjende som saadanne, og øjensynligt meget tidligere end hos Teucrium, hvilket maaskee kan sættes i Forbindelse med den forskjellige Bygning af disse to Planters primære Bark. Der opstaaer her en stor Mængde tykke Bastbundter, indbyrdes adskilte ved ganske faa Parenchymceller, der kunne betragtes som den yderste Ende af Marvstraaler, der strække sig gjennem Vedet og Cambiet ud i Barken. Nogen tydelig Karbundtskede udvikles ikke.

Stænglen er fleeraarig og udvikler Kork, der dannes i det subepidermale Cellelag; paa den Tid Korkdannelsen begynder, har Bastbundterne naaet deres fulde Udvikling; de ere omtrent af samme Tykkelse som den indenfor producerede Blødbast og tilsammen med denne omtrent af Primærbarkens halve Tykkelse. Korken udvikler sig ret hurtigt til et anseligt Lag af radialt strakte Celler. Det indenfor liggende Barkvæv forandres kun, forsaavidt som Cellerne udvide sig for at følge med og derved blive noget flade.

Ligesom hos enkelte andre Planter saaledes har jeg ogsaa her truffet et eiendommeligt abnormt Tilfælde, der bestaaer i, at enkelte Bastbundter udskjæres af Forbindelsen med den øvrige Bark, idet der i de Bundtet omgivende Celler dannes Skillevægge parallelt med Bundtets Rande; disse Vægge forkorke omsider og Bastbundtet fjernes ved Fortsættelsen af denne abnorme Celleformering efterhaanden mere og mere fra den øvrige secundære Bark. Men, hvad der er mest paafaldende ved dette Phænomen, er, at jeg paa den Tid, den nævnte abnorme Korkdannelse indledes, ikke har kunnet iagttage den mindste Smule Afvigende ved det Bastbundt, det gaaer ud over[1]).

Megen Overensstemmelse med Salvia aurea viser *Salvia officinalis* ved at producere en veludviklet Cambialring, svagt udviklet Collenchym og en Kreds af kraftige Bastbundter. Korkdannelsen i det subepidermale Cellelag synes her at være af en meget underordnet Betydning, idet de yderste Lag Celler skalle af og derpaa tillige den rudimentære Kork; ofte dannes der slet ingen. Siden blades Resten af Primærbarken af tilligemed Bastbundterne og indenfor disse sees der da noget, som minder om Kork, men jeg har ikke seet dets Genese og er mest tilbøjelig til at ansee det for suberificeret Bastparenchym.

---

[1]) Foruden hvad jeg tidligere har nævnt som herhen hørende (Om Korkdannelsen o. s v. pag. 20), har jeg iagttaget det samme hos *Halianthus peploides.* Vesque (l. c. pag. 154) har iagttaget det hos en Sapotacé, *Argania africana*, og tilføjer at Phænomenet sandsynligvis ikke er constant.

Hos *Salvia purpurea* har Stænglen følgende Udseende: Den er firkantet, men paa hver af Fladerne findes der to Render; herved fremkommer der 4 Lister, en paa Midten af hver Flade, og desuden de 4 store Lister, Kanterne, der igjen hver især have to mindre Indtryk paa Siderne. Svarende til de 4 Hjørner ligge de 4 store Karbundter, svarende til de 4 mindre Lister de 4 smaa Karbundter. Disse ere alle forbundne ved Interfasciculærved.

Allerede tidligt har Stænglen antaget denne eiendommelige Form. Vævet i de saaledes fremspringende Partier omdannes til Collenchym, der er blottet for Chlorophyl; dette findes derimod i et af flere Lag tyndvæggede Celler bestaaende Bælte imellem Collenchymet og den secundære Bark, men senere hen indskrænkes det hovedsagelig til bestemte Partier, nemlig til 16 Striber, beliggende indenfor Stænglens 8 dybere og 8 svagere Furer, idet Cellevævet her holder sig tyndvægget, medens det ellers i næsten hele den primære Bark blive collenchymatisk. Karbundtskeden er da foruden de nævnte Partier næsten det eneste, der holder sig tyndvægget.

Inden det interfasciculære Ved dannes, altsaa medens Karbundterne endnu ere isolerede, bestaa disses Veddel af Ringkar og Vedparenchym, der er forholdsvis tyndvægget; samtidigt med at Interfasciculærvedet dannes, forandrer Karbundtet ganske sin Natur, dets Cambium udvikler nu Porekar og tykvæggede Vedprosenchymceller med talrige Marvstraaler, bestaaende af en enkelt eller to Rækker Celler. Optrædelsen af disse synes saaledes at staa i ganske naturlig Sammenhæng med Vedets forandrede Beskaffenhed. Det interfasciculære Ved bestaaer af i regelmæssige Rader stillede, i radial Retning sammentrykte, aflange parenchymatiske Celler, der gaa jævnt over i Barkens og ligesom disse ere forsynede med smaa Porer. Den Del af Cambiet, der producerer det sidstnævnte, som altsaa kommer til at ligge i 8 smaa Bælter indenfor de 8 af Bladgrøntstriberne, udvikler kun meget lidt secundær Bark, hvorimod sligt udvikles rigeligt af Karbundternes Cambium, baade en betydelig Mængde Blødbast og Buer af meget tykcellet Bastprosenchym; efterhaanden som disse tage til, tager Collenchymet af og mister snart al Betydning. Korkdannelse har jeg ikke iagttaget; den har en urteagtig Stængel, de to foregaaende derimod ere buskagtige.

Rosmarinus officinalis.

De yngre Grene af denne buskagtige Plante have et noget sammentrykt firkantet eller næsten ovalt Gjennemsnit, uden fremspringende Kanter. Collenchymet optræder derfor heller ikke i Strænge, men findes kun i de to til tre indenfor Epidermis liggende Cellelag; selve Epidermis holder sig en Stund meget smaacellet og fin med en svagt udviklet Cuticula; den collenchymatiske Fortykkelse i de ovennævnte Cellelag findes næsten udelukkende paa de tangentiale Vægge.

Paa det yngste Stadium, hvor jeg har undersøgt Stænglen, viser den sig i Besiddelse af to Karbundter, et i hvert af Brændpuncterne, svarende til et Bladpar; disse Karbundter brede sig til begge Sider, hvilket i Tværsnit viser sig som om de sende en Arm til hver sin Side; disse 4 Arme nærme sig hverandre 2 og 2, men blive dog adskilte ved et parenchymatisk Væv, i hvilket Karbundterne til det næstfølgende Bladpar optages. Paa dette Stadium har de to nævnte Karbundter allerede udviklet en Mængde i radiale Rækker ordnede Kar, uden at der endnu er dannet et eneste tykvægget Bastelement, den secundære Bark bestaaer endnu kun af Blødbast¹). Efterhaanden som Grenen voxer i Tyk-

---

¹) Hvad Sachs (Lehrbuch pag. 44 nederst, 1ste Udg.) fremhæver, at i Dicotyledonernes aabne Strænge begynder Uddannelsen fordetmeste med Fortykkelsen af enkelte Bastceller paa Karbundtets periferiske Side, senere optræde enkelte Spiralkar eller Ringkar, er for Labiaternes Vedkommende underkastet flere Undtagelser foruden den her nævnte.

kelse og den secundære Bark udvikler sig, taber den mere den fladtrykte Form og Vedmassen optræder som en tyk og tæt sammensluttende Ring af en afrundet-firkantet Form. Denne Ring er gjennemsat af Marvstraaler, der fortsætte sig gjennem Cambiet ud i den secundære Bark. En saadan distingveret Production af Interfasciculærved som hos Teucrium Scordium finder ikke Sted her, Vedet er mere ens i hele Ringen. Ogsaa Barken er nogenlunde ligelig udviklet Stænglen rundt. Udviklingen gaaer i lang Tid meget langsomt for sig; med den primære Bark foregaaer der den Forandring, at der danner sig en overordentlig tyk Cuticula paa Epidermis og at Cellerne i de collenchymatiske Lag antage et uregelmæssigt Udseende. Efterat Secundærbarken har udviklet endel stærkt fortykkede Bastceller i sin periferiske Deel, forstørstedelen i smaa Bundter, nogle enkeltstillede, brgynder der en levende Production af Korkceller indenfor Basten, altsaa i selve Secundærbarken; det var vanskeligt ved Tværsnit at faa rede paa Korkens første Dannelsesmaade og navnlig var det mig paafaldende, at det saa ud som om Cambialcellerne directe omdannedes til Korkcellerne, altsaa selv fungerede som Phellogen. Længdesnit gav mig imidlertid Oplysning om disse Forhold og godtgjorde, at Korken dannes i de af Secundærbarkens Celler, der ligger umiddelbart indenfor Bastcellerne. Det viste sig ogsaa at Korkcellerne ikke kunne siges at fremgaa directe af Cambialcellerne; de af Secundærbarkens Celler, der skulle fungere som Korkmoderceller, dele sig nemlig først ved Tværskillevægge inden selve Korkdannelsen begynder, som Følge deraf blive Korkcellerne i Reglen ikke langstrakte, men ofte noget flade. Det lader sig her meget smukt iagttage, at hos to Søsterceller, af hvilke den ene er forkorket, den anden endnu ikke, er Skillevæggen af en dobbelt Beskaffenhed, idet der findes en fuldstændig skarp Grændse mellem en Lamel, der er aldeles forkorket, og en, der viser ren Cellulose-Natur (Tab. IV Fig. 17). Korkdannelsen gaaer nn hurtigt for sig og der dannes allerede i Grenens første Aar et tykt Lag, men Korkcellerne ere vide og forholdsvis tyndvæggede, hvorfor det hele Væv faaer et uregelmæssigt Udseende, saameget mere som Cellerne navnlig ere radialt strakte og stærkt bugtede. Afvexlende med de egentlige Korkceller dannes der nu ogsaa Schlerenchymceller (Tab. IV Fig. 14), der ligge i Række med Korkcellerne og som et Længdesnit viser have samme Længde som disse og omtrent samme tangentiale Brede (Fig. 16). Disse Stenceller, der have tydelige Kanaler, rykke Cambiet nærmere end de egentlige Korkceller, og det er vanskeligt ved Betragtningen af det Præparat, hvorefter Tab. IV Fig. 15 er tegnet, der er et lille Parti af Tab. IV Fig. 14 stærkere forstørret, at frigjøre sig fra Forestillingen om, at de fremgaa directe af Cambiets Celler.

Lavandula vera.

Hos denne buskagtige Plante, hvor Stænglen er budt firkantet, anlægges der 4 til disse Kanter svarende Karbundter, adskilte ved et smaacellet Væv, mindende ganske om Origanum sipyleum, men i dette Væv, Resten af Procambiet, dannes der dog Cambium, inden det interfasciculære Ved begynder at vise sig. Kort før Cambialringen saaledes dannes begynder Collenchymet saa smaat at fremtræde i Kanterne fra Periferien af. Men hermed standser foreløbig Collenchymets Udvikling, thi nu udvider Stænglen sig meget betydeligt, Cambialringen tiltager i Tykkelse, men producerer endnu aldeles intet Interfasciculærved; Primærbarken faaer fuldt op at gjøre med at holde Skridt med denne stærke Udvikling og deler sig derfor i alle mulige Retninger, dog som naturligt er navnlig ved radiale Vægge og udvider sig nu saa meget som muligt; Barken bestaaer derfor af tyndvæggede, uregelmæssigt anordnede Celler. Kun Epidermis med det derunder liggende Cellelag beholder et collenchymatisk Udseende, saaledes at der altsaa ikke er Tale om Collenchymstrænge. I Periferien af hvert af Karbundterne havde der dannet sig en ret anselig Gruppe tyndvægget Bastparenchym; ogsaa dette udvikler sig paa samme Maade som Primærbarken. Under den fortsatte Tykkelsevæxt drages ogsaa det subepidermale collenchymatiske Cellelag med ind i den tangentiale Udvidning og undergaaer en tilsvarende Deling, samtidigt med at Epidermiscellerne blive flade; nu er der neppe noget Collenchym i Barken.

Efterat Stænglen saaledes har opnaaet en betydelig Tykkelse, dannes der en Kreds af kraftige, af stærkt fortykkede, kantede Celler bestaaende Bastbundter og snart efter begynder indenfor en Korkdannelse, ligesom der idethele i den secundære Bark finder en livlig Celleudvikling Sted, hvorved denne opnaaer en anselig Tykkelse. Den primære Bark, hvis Celler ere blevne noget træede, taber efterhaanden Evnen til at følge Udviklingen og brydes istykker, men mærkelig nok synes nu Collenchymet atter at være kommet til Udvikling og viser sig som en af 2 (med Epidermis 3) Lag bestaaende Ring, hvis Celler langt mere nu end i Begyndelsen vise en i tangential Retning gaaende Fortykkelse; dette collenchymatiske Væv træder navnlig ved Behandlingen med Chlorzinkjod meget tydelig frem, da det farves violet, medens Barkparenchymet indenfor farves gult. Ogsaa paa Indresiden af Epidermiscellernes ydre Væg afleires Cellulose, som næsten halvt fylder Cellens Lumen; denne Epidermis er omgivet af en tyk og bugtet Cuticula.

Jul. Vesque[1]) omtaler Forkorkningen af andre Væv end den egentlige Kork og skildrer, hvad han har iagttaget hos Lavandula vera med følgende Ord: »En effet dans quelques plantes (sous-arbrisseaux de la famille des Labiées), telles que la lavande, il se forme, au-dessous des fibres libériennes, un phellogène, qui engendre une faible couche de suber; toutes les parties situées en dehors de ce tissu meurent et tombent. Quand on observe plus tard la coupe transversale de l'écorce de la même plante, on ne trouve plus de couche phellogène aussi complexe. Les éléments libériens, arrivés à une certaine distance du cambium, se divisent transversalement de manière à donner des tronçons à peu pres isodiamétriques; leurs parois brunissent, et tout le tissu présente les principaux caractères du vrai suber«. Han opkaster nu det Spørgsmaal om det Bælte, hvori disse Transversaldelinger gaa for sig, kan betragtes som et virkeligt Phellogen, og minder om at saadanne transversale Delinger i mange Tilfælde gaa forud for Dannelsen af virkeligt Kork. Den Omstændighed, at der kan dannes en Slags falsk Kork i den primære Bark, har jeg just fremdraget for Labiaternes Vedkommende (Om Korkdannelsen o. s. v. pag. 34).

---

[1]) l. c. pag. 84.

Den secundære Barks videre Udviklingshistorie hos L. vera viser nu efter mine Iagttagelser Følgende. Allerede for for det ubevæbnede Øie sees Barken at være skallet af i 2 Lag. Det ydre er som ovenfor omtalt bleven løsnet fra Sammenhængen ved at den primære Barks Celler have givet efter for det stærke Tryk indenfra og ere bristede, det indre Lag derimod bestaaer af Bastbundterne tilligemed det indenfor dannede Korklag (Tab. III Fig. 9), der har en Tykkelse af henved en halv Snes Celler og løsrives saa fuldstændig fra Bastparenchymet, at end ikke Phellogenet bliver tilbage, hvilket iøvrigt forinden har tabt sin Characteer som saadant. Ganske vist mister ogsaa de nu ydre Cellelag deres celluløse Character, medens der i det 3die eller 4de Cellelag udvendig fra opstaa fine tangentiale Vægge, ganske som en ny Phellogendannelse; hvorvidt dettes Virksomhed gaaer, har jeg imidlertid ikke kunnet iagttage. Ligeoverfor Vesque's Fremsilling maa altsaa fremhæves, at Korken i hele sin Tykkelse skaller af tilligemed Bastbundterne samt, at der utvivlsomt opstaar nyt Phellogen dybere inde i den secundære Bark.

SAMMENLIGNENDE UDSIGT OVER VÆVENE.

Efter saaledes at have gjennemgaaet nogle Typer, ville vi gaa over til at betragte de enkelte Vævformer og derved dels rekapitulere forskjellige Punkter af det Foregaaende dels faa Leilighed til at indskyde nogle nye Slægter.

Epidermis bestaaer i Reglen af Celler, der ere betydelig kortere end Barkparenchymets Celler, og staar næsten altid i et temmelig nøie Forhold til det underliggende Lag, hvilket giver sig tilkjende ved, at den slutter sig til dette uden Mellemrum, medens saadanne netop fordetmeste optræde mellem de 2 yderste Barkcellelag og derfra indefter: hyppig skalle disse 2 Cellelag af eller vise paa anden Maade Selvstændighed i Udviklingen (Stachys Germanica). Cuticula kan være meget forskjellig udviklet, hyppigst er den kraftig og bølget-takket (Teucrium Scordium, Micromeria Bonariensis), sjældnere tynd og glat som hos Sideritis Canariensis. Hos Rosmarinen er der længe en meget fincellet Epidermis med en tynd Cuticula, senere naar Collenchymet er bleven uregelmæssigt paa Grund af den i Stænglen stedfundne Tykkelsevæxt, har der udviklet sig en overordentlig tyk, uregelmæssig bugtet Cuticula, der er af en hvidlig Farve, men ved Chlorzinkjod farves skinnende gul.

Collenchymet bestaaer i alle de specielt undersøgte Tilfælde af Celler, der have et parenchymatisk Omrids, men ere betydelig længere end det tilgrændsende egentlige Barkparenchyms Celler. Hvor Stænglen er firkantet, optræder det i 4 Strænge, der enten ere isolerede, eller indbyrdes forbundne ved, at et eller nogle faa Cellelag i det mellemliggende Vævs periferiske Del ere collenchymatisk fortykkede paa de tangentiale Vægge; jo svagere fremtrædende Stænglens Kanter er, desto mindre ere som oftest Collenchymstrængene udviklede som hos Sideritis Canariensis og Phlomis tuberosa. Det kan optræde uden at have Form af Strænge i de 2—3 ydre Cellelag Stænglen rundt (Rosmarin) eller i et bredt Bælte som hos Pogostemon plectranthoides, hvor Primærbarken i sin ydre Halvdel bestaaer af uden Mellemcellerum sammensluttende Celler, der udvikles til Collenchym. Hos Salvia aurea mangler Collenchym næsten ganske. Udviklingen skrider altid udenfra indefter og saaledes, at det først er de tangentiale Vægge, der fortykkes. Dets Optræden falder meget tidligt og gaaer i Reglen forud for Dannelsen af en sluttet Cambialring og Fortykningen af Bastbundterne. I Reglen gjøres dette Væv overflødigt ved Bastbundternes fulde Udvikling og falder hen (Teucrium) og kastes af, undertiden synes det at blive, men undergaa en Forandring, idet dets Celler udvide sig tilligemed det øvrige Barkparenchym og antager Characteren af dette (Stachys Germanica).

Med Hensyn til Primærbarkens øvrige Forhold skal kun bemærkes, at den bestaaer af tøndeformige Celler, der senere, naar Stænglen voxer betydelig i Tykkelse, strække sig stærkt i tangential Retning og samtidigt passivt dele sig ved radialt stillede Vægge, hvorved der fremkommer Cellerækker; den mest udprægede af disse er den inderste, som man har givet Navn af Karbundtskeden og som undertiden kan fremtræde som en ret tydelig Cellering, men i Reglen gaaer jævnt over i det udenom liggende Parenchym og ikke fortjener nogen særlig Opmærksomhed[1]). Hos Sideritis Canariensis, der har en fladtrykt Stængel, er Barkparenchymet næsten dobbelt saa tykt i den lange Diameter som i den korte; ellers skyldes et saadant anisodiametrisk Gjennemsnit i Reglen Karbundternes Anordning, der ogsaa her spiller en Rolle, men kun en underordnet. Sclerenchymceller af samme Omrids som Naboparenchymets Celler ere iagttagne hos Teucrium Scordium. Chlorophyllet kan optræde paa temmelig forskjellig Maade (sml. f. Ex. Salvia purpurea), oftest forekommer det i et under Collenchymstrængene afbrudt Bælte af Celler i Barkens ydre Halvdel. At det yderste Cellelag næsten altid slutter til Epidermis uden Mellemcellerum er der allerede gjort opmærksom paa.

Bastbundterne ere primære, det vil sige dannede i Karbundternes Periferi, støde altsaa udadtil op til Karbundtskeden. Secundære Bastbundter, udviklede af Cambiet, har jeg ikke iagttaget. Undertiden udebliver Dannelsen af Bastbundterne saavel som af isolerede Bastceller, f. Ex. Lamium album, hos hvilken Collenchymstrængene netop holde sig længe, Stachys Germanica, Mentha piperita og viridis, Sideritis Canariensis. Fordetmeste ere de kraftigt udviklede og ikke sjældent danne de en kun af enkelte Celler afbrudt Kreds Stænglen rundt, som hos Rosmarin, Salvia, Pogostemon o. fl.; hos denne sidste ere de enkelte Celler navnlig meget stærkt fortykkede.

---

[1]) Henimod Slutningen af Væxtperioden blive Karbundtskedens Celler delvis forkorkede hos Stachys, Leonotis Leonurus, Phlomis dulcis (Vesque, l. c. pag. 110).

Korkens Optræden er meget forskjellig, hyppigst dannes den dog i det Lag Celler, der befinder sig under Basten, altsaa i den secundære Bark, men jeg har forgjæves bestræbt mig for at finde nogen Sammenhæng mellem Tid og Sted, naar Phellogenet opstaaer, og Barkens øvrige Bygningsforhold. Som Exempel paa Planter med Korkdannelse i den secundære Bark kunne nævnes Ballota Italica og B. Pseudo-Dictamnus, der begge have veludviklede Collenchymstrænge og kraftige Bastbundter, hvorved saa maa erindres, at Phellogenet viser sig først netop lige indenfor disse og kan udvikle flere Lag Kork her, inden det griber videre om sig. Endvidere kan nævnes Lavandula vera, hos hvilken der ogsaa dannes Bastbundter, (men temmelig sent) der meget hurtigt paafølges af den indenfor dannede Kork, hvis Phellogen ogsaa forkorker og derpaa helt skaller af, hvorefter der synes at opstaa nyt Phellogen dybere inde i Secundærbarken. Som hos denne dannes Korken ogsaa hos Lavandula Stoechas. Micromeria Bonariensis og Sphacele calycina danne ogsaa deres Kork indenfor Basten. Det samme er endelig ogsaa Tilfældet med Rosmarinus offinalis, hos hvilken navnlig maa fremhæves, at Korken paa sine Steder nærmer sig Cambiet paa meget nær Hold, og at de egentlige Korkceller vexle med Sclerenchymceller.

Kan Cambialringen optræde som Phellogen? Dette kunde synes at være meget lidet i Overensstemmelse med den vante Forestilling om Korkens Natur, ikke destomindre er der dog intet absurd deri, og jeg ønsker i alle Tilfælde at reise

Spørgsmaalet, idet jeg henpeger paa, at vi med Rosmarinen ere rykkede meget nær ind paa et saadant Tilfælde.

Skjøndt nu Dannelsen af Kork i den secundære Bark i Reglen falder sammen med Tilstedeværelsen af en veludviklet Bast, er dette dog ikke altid Tilfældet, idet vi hos Origanum sipyleum finde en lignende Korkdannelse, uden at der synes at dannes Bastbundter. Nogenlunde midt i den primære Bark opstaaer Korken hos Phlomis tuberosa og i det subepidermale Cellelag hos Salvia aurea uden Collenchym men med kraftig Bast samt hos Pogostemon plectranthoides med saavel kraftig Collenchym som Bast.

Medens der haves flere Exempler paa, at Korkmodercellernes Bælte bestaaer af Celler, der befinde sig i forskjellig Afstand fra Epidermis (Exmpl. Urtica dioica, Scabiosa suaveolens), er det vistnok meget sjældent iagttaget, at det først dannede Bælte af Korkmoderceller standser sin Virksomhed og at det derunder liggende Lag fortsætter den[1]). Dette finder Sted hos Sideritis Canariensis. Det subepidermale Lags Celler strække sig radialt og der opstaa hist og her Tværskillevægge i dem, hvorpaa det Hele forkorker; men imidlertid have de Celler, der ligge nedenunder ligeledes strakt sig og begyndt at dele sig ved Tværskillevægge, og at udvikle Kork. At de nævnte to Lag Celler ikke staa i directe genetisk Forbindelse, sees baade af deres indbyrdes Stillingsforhold og af Mellemcellerummene, der her som ogsaa fordetmeste andensteds optræde mellem det første og andet Lag Barkceller. Korkcellerne ere store og smukt udviklede.

Efterhaanden som der bliver undersøgt flere og flere urteagtige og halvbuskagtige Planter med Hensyn til Korkdannelsen, viser det sig ogsaa mere og mere, at dette Væv kan dannes paa meget forskjellig Maade hos nærbeslægtede Planter, men tillige at Phellogenet her viser en langt større

---

[1]) Noget forskjelligt fra det af Vöchting (l. c. pag. 50) beskrevne Forhold hos Heterocentron roseum.

Tilbøielighed til at dannes i den secundære Bark end hos Træerne (cnf. Vesque, Vöchting samt Regnault)[1].

Interfasciculærvævets Dannelse. Her maa vi skjelne mellem følgende 2 Tilfælde.

I. Der dannes en tydelig af radierende Celler bestaaende Cambialring; under dette Tilfælde kunne vi igjen lægge Mærke til 3 Modificationer. 1. Det procambiale Væv mellem Karbundterne gaaer fuldstændig ud af denne Tilstand og bliver ens med den udenfor liggende Bark og den indenfor liggende Marv; det heri dannede Cambium bliver meget udpræget og producerer først Fyldevævsceller udadtil og indadtil, inden det danner Ved og Bast, Ex. Phlomis tuberosa; 2. Det procambiale Væv forholder sig paa en lignende Maade, forbliver dog noget mere smaacellet, og det deri avlede Cambium producerer kun Ved og ubetydelig Blødbast, Ex. Teucrium Scordium; 3. Procambiet holder sig, dets yderste Parti omdannes til Blødbast, i det inderste opstaaer en Cambialring, som saa først senere danner Interfasciculærved, Ex. Mentha piperita.

II. Der dannes ingen tydelig Cambialring; 1. Procambiet mellem Karbundterne reduceres til en enkelt eller meget faa Kredse af Celler, i hvilke det interfasciculære Ved opstaaer paa den Maade, at saasnart en af de paagjældende Celler har delt sig ved en tangential Væg, bliver den indre Dattercelle træet, medens den ydre udvikler sig, for senere atter at afgive en Celle til Vedet; der bliver saaledes ligefrem ikke Tid til Dannelsen af radierende Cambialceller, men det interfasciculære Veds Celler vise lige ind til Marven en radierende Anordning, Ex. Cedronella Mexicana; 2. Der forbliver en tykkere Ring af Procambium, af hvilken den inderste Halvdel directe omdannes til interfasciculært Ved, hvis Celler derfor ere leirede uden Orden; først derefter dannes der Ved af radialt stillede Celler som hos forrige, Ex. Origanum sipyleum.

---

[1] Structure des tiges des Cyclospermées, Ann. sc. nat. IV série Tom. XIV 1860.

TILLÆG: BESLÆGTEDE FAMILIER.

Verbenaceæ. Det meste af den primære Bark hos *Duranta Plumieri* er rundcellet (i Tværsnittet) og chlorophylholdigt; paa den secundære Barks Ydreside begynder der livligt at udvikle sig Bastbundter, der efterhaanden optræde i stor Mængde som en afbrudt Ring Stænglen rundt; omtrent samtidigt med Bastbundterne begynder Dannelsen af interfasciculært Ved, der ligesom hos Labiaterne bestaaer af Vedparenchymceller og produceres af en tydelig men tynd Cambialring og paa samme Tidspunkt falder ogsaa Korkens Optræden. Den dannes i det subepidermale Cellelag og opstaaer først i den budt-firkantede Stængels Hjørner, og da dens Celler ere store og hurtigt strække sig betydeligt i radial Retning, bliver den tidligt meget iøinefaldende. Collenchym udvikles næsten slet ikke.

Hos *Verbena teucrioides* er Stænglen i Tværsnit kort rectangulær med fremspringende Kanter og mellem disse er der paa de korte Flader igjen 2 mindre Ophøininger; til disse 4 stærkere og 4 svagere fremspringende Kanter svare 4 større og 4 mindre Karbundter. Efter Udviklingen af Karbundterne forbliver Procambiet mellem disse som et smaacellet Væv, omtrent paa samme Maade som hos Origanum sipyleum, i hvilket Omdannelsen til interfasciculært Ved begynder inden Dannelsen af Noget, der kan ligne Cambium. Collenchymet optræder i 4 kraftige Strænge i de stærkt fremspringende Kanter og i 4 svagt antydede Strænge indenfor de svage Kanter. Chlorophyllet findes i et 4-6 Lag Celler tykt Bælte, der indadtil begrændses af Karbundtskeden, men Chlorophyllet mangler i de Dele af Barken, udfor hvilke der findes Collenchymstrænge, altsaa er den grønne Ring afbrudt paa 8 Steder. Fra denne Art afviger *Verbena Caracassana*, der har et lignende Stængelomrids og en tilsvarende Udvikling af Collenchymet, ved at der mellem Karbundterne udvikler sig et tykt interfasciculært Cambium, inden de dertil svarende Vedparenchymceller begynde at fremtræde. Stænglen bliver temmelig tyk, betydelig tykkere end hos forrige og den primære Bark antager efterhaanden et meget forvirret Udseende, idet dens Celler stadig, eftersom de udvide sig tangentialt, dele sig radialt og i andre Retninger. Yderst i den secundære Bast danne sig Bastbundter.

Volkameria aculeata. Under det subepidermale Cellelag findes et Lag fortykkede, langstrakt parenchymatiske Celler; indenfor denne Ring, der minder meget om den, vi finder hos mange Caryophyllaceer, dannes der Kork; derindenfor er det chlorophylførende Lag, der indadtil støder til Bastbundterne.

Lantana crocea. Collenchymet svagt udviklet eller ialtfald tidligt henfaldende. Phloëmet udvikler en Kreds af Bastbundter, indenfor hvilke Korken opstaaer. Paa samme Maade forholder Lantana purpurea sig.

Af disse faa tilfældigt grebne Exempler fremgaaer altsaa, at Korken ogsaa i denne Familie kan opstaa i meget forskjellig Afstand fra Stængeloverfladen.

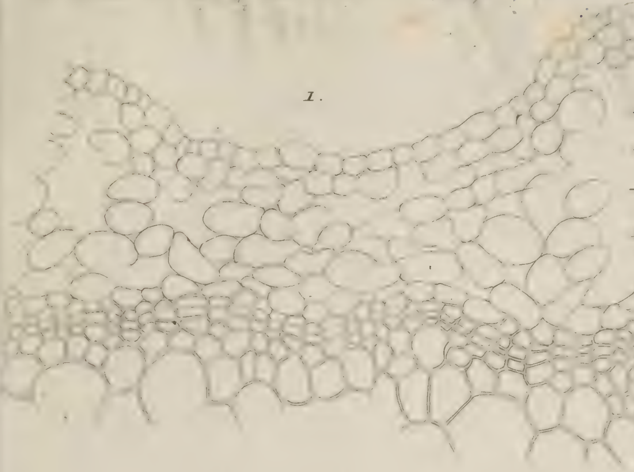
Af de med Verbenaceerne nærbeslægte Familier *Myoporineæ* og *Selagineæ* har jeg undersøgt henholdsvis Myoporum serratum og Selago Gillii, men skal her blot bemærke, at den første med Hensyn til Stænglens Overgang fra primær til secundær Vææxt minder mest om Salvia aurea og ligesom denne mangler Collenchym og udmærker sig iøvrigt ved sine yderst i Primærbarken liggende Harpixgange, den anden derimod har mere tilfælleds med Origanum sipyleum og har eiendommeligt anordnet Collenchym.

Acanthaceæ. Stænglen hos *Goldfussia isophylla* er 4-kantet med 4 fremspringende Ribber. Epidermis er forsynet med en tydelig og glat, men ikke tyk Cuticula; indenfor denne af tavleformige Celler bestaaende Epidermis udvikler sig en meget tyk Collenchymring, hvis Celler ere meget stærkt fortykkede med ofte convex i Lumen fremspringende Fortykningsmasse, hvilket sjældent iagttages hos denne Gruppe af Familier, samt af en Længde, der adskillige Gange overgaaes Breden; de ere rent parenchymatiske, forsaavidt som de ere begrændsede af horizontale, tynde Tværskillevægge, aldrig kilede ind imellem hverandre. Med Hensyn til dette smukke Collenchyms Udviklingshistorie kan bemærkes, at det giver sig meget tidligt tilkjende, mens Karbundterne endnu ere isolerede, samt at jeg ikke har iagttaget en lignende overveiende Udvikling i tangential Retning som ved det sig uddannende unge Collenchym hos f. Ex. Teucrium Scordium og flere Labiater. Collenchymringen omslutter de faa, bredere og betydelig kortere chlorophylførende Celler og er kun afbrudt paa 4 Steder, nemlig paa den ene Side af hver af de fremspringende Kanter, saaledes at disse Steder, hvor Chlorophyllet træder helt ud til Epidermis, 2 og 2 vende mod hinanden. Det chlorophylførende Lag støder op til Secundærbarken, i hvilken der ingen Barkceller dannes, kun undertiden nogle ganske enkelte. Senere hen, naar Stænglen er voxet betydelig i Tykkelse, have Collenchymcellerne efterhaanden forandret deres Udseende, idet de nemlig voxe og tillige dele sig ved horizontale Skillevægge, hist og her ogsaa radialt og tangentialt og paa andre Maader; eftersom de saaledes strække sig og udvide sig faa de efterhaanden mere Characteren af et almindeligt Parenchym, og saa begynder endelig Dannelsen af Kork, der her opstaaer i Epidermis, det hidtil eneste iagttagne Tilfælde af den Slags i denne Familiegruppe.

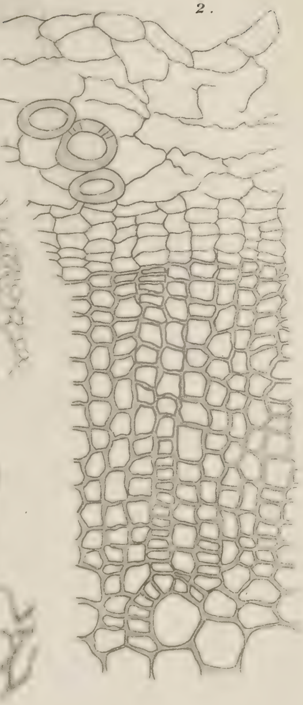
Dipteracanthus Schauerianus har ogsaa en stærkt udviklet Collenchym. Den samme mægtige Udvikling af Collenchymet samt Manglen af Bastceller gjenfindes ogsaa hos *Peristrophe speciosa* og *Stephanophysum pulchellum.* Der synes altsaa ogsaa hos de her nævnte Acanthaceer at være et vist Gjensidighedsforhold mellem Collenchym og Bast.

Kjøbenhavn i Juni 1876.

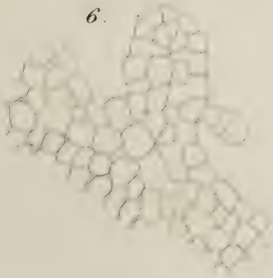
1.



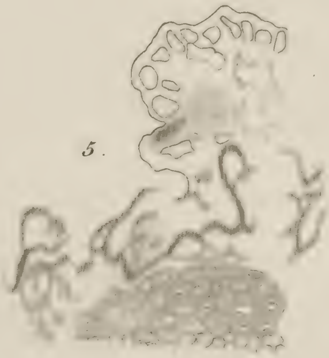
2.



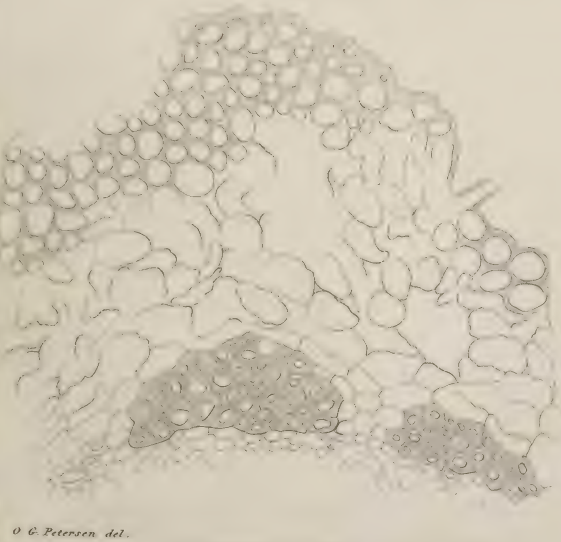
6.



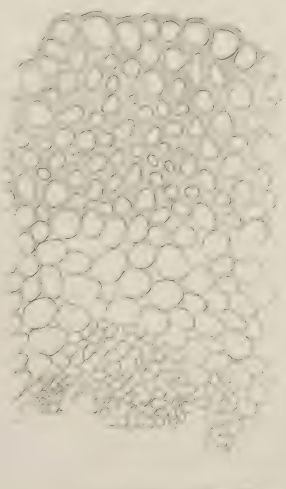
5.



4.



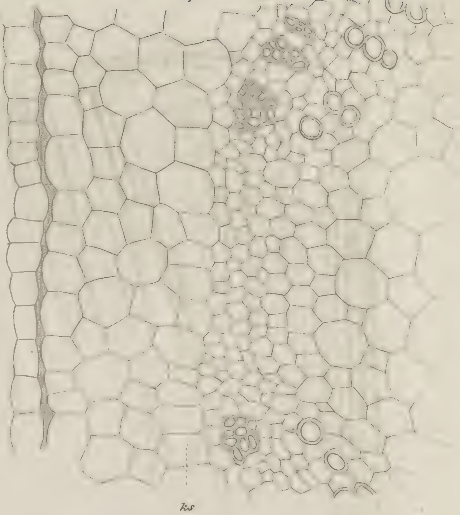
3.



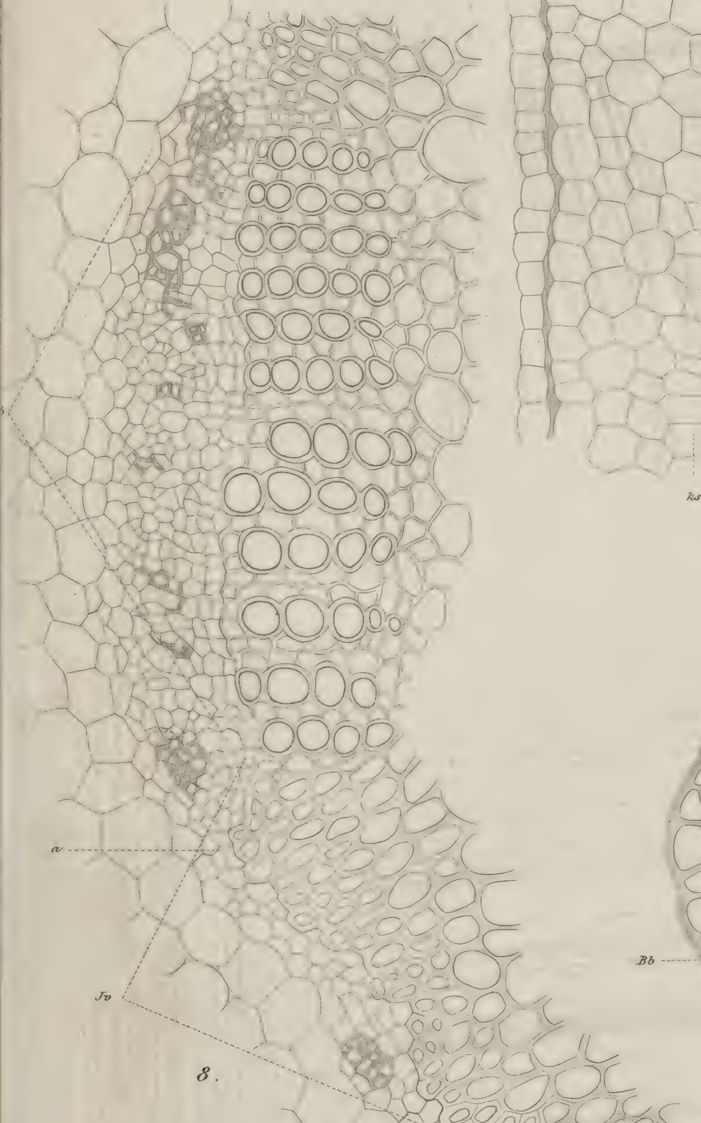
O G. Petersen del.

Jenny Hansen sc.

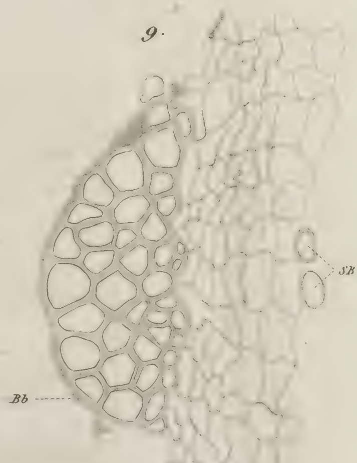
7.



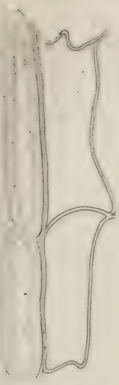
8.

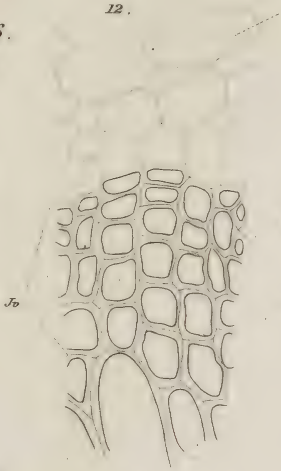


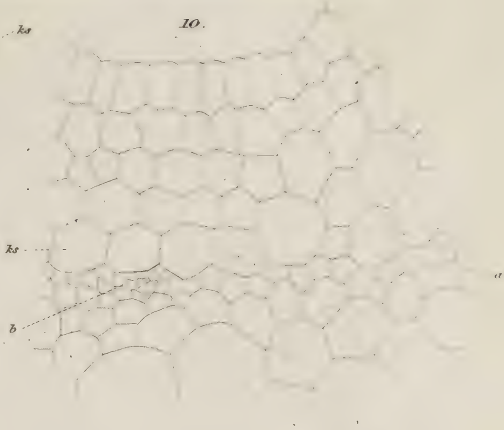
9.

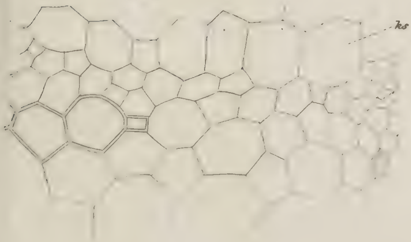


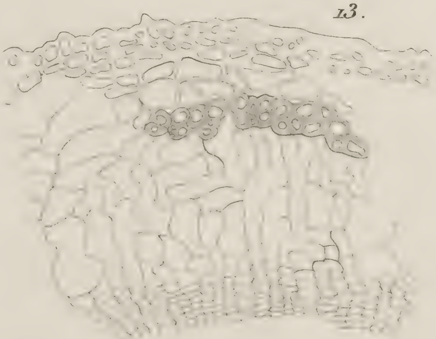
O. G. Petersen del. *Jenny Hansen sc.*

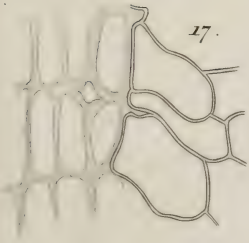

16.

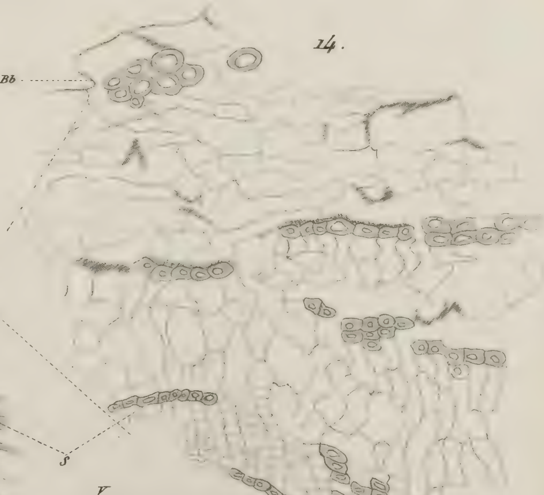

12.

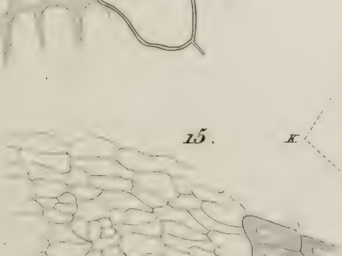

10.


11.


13.


17.


14.


15.

O. G. Petersen del. Jenny Hansen sc.

BIDRAG TIL OPLYSNING OM GRÆSFRUGTENS BYGNING HOS FORSKJELLIGE SLÆGTER OG ARTER.

AF

CHR. GRØNLUND.

1.

GRÆSFRUGTER MED ENKELTE STIVELSEKORN.

Indledning.

Den 7de December 1871 meddelte Redactør E. Møller-Holst i den botaniske Forening Planen for hans ved Aarets Begyndelse oprettede »Markfrøkontrol«. Ved denne Lejlighed omtalte han de Vanskeligheder, som Bestemmelsen af Frøets Ægthed ofte frembyder, og han opfordrede Botanikerne til at komme sig til Hjælp ved nøjagtige Undersøgelser af Kulturplanternes Frø[1]). Dels fordi jeg tidligere havde undersøgt flere Frøsorters anatomiske Bygning, og dels fordi jeg sætter dobbelt Pris paa videnskabelige Undersøgelser, naar disse tillige kunne antages at ville faa Betydning for det praktiske Liv, følte jeg mig strax tiltalt af Møller-Holst's Forslag, og jeg har siden Sommeren 1872 anvendt en ikke ubetydelig Tid paa Undersøgelse af Græsfrugterne.

Inden jeg giver en Fremstilling af de af mig anstillede Undersøgelser, som jeg foreløbig har gjort Rede for paa Møder i den botaniske Forening, maa jeg forudskikke en Del almindelige Bemærkninger om disse.

1. Med Undtagelse af de fire dyrkede Kornsorter: Rug, Hvede, Byg og Havre har jeg kun undersøgt Slægter og

---

[1]) „Botanisk Tidsskrift“ 2den Række, 2det Bind S. (4).

Arter, der ere vildt voxende i Danmark, og paa nogle faa nær har jeg undersøgt alle de danske Slægter og saa mange Arter, som det har været mig muligt at erholde gode, fuldmodne Korn af.

2. Hvad denne sidste Betingelse angaar, frembyder den store Vanskeligheder. Da jeg selv kun har været i Stand til at indsamle Korn af et indskrænket Antal Arter, har jeg dels forskaffet mig Korn fra den botaniske Haves Frøsamling, dels har jeg henvendt mig til Redaktør Møller-Holst og til flere Botanikere i Provindserne navnlig til Seminarielærer H. Mortensen og Lærer P. Nielsen. Kornene af samme Art vise imidlertid ikke ringe Forskjelligheder baade i Størrelse, Form og Farve, ja undertiden endog i Skallens Bygning, og da det ofte er umuligt at se, om Kornene, da de bleve høstede, vare fuldmodne eller ikke, har det ofte navnlig for de sjældne Arters Vedkommende været meget vanskeligt at afgjøre, hvilken Form der er den mest normale og mest konstante.

3. Det har ikke været min Hensigt at ville undersøge Græsfrugten i alle dens Enkeltheder; selve Kimen har jeg saaledes holdt udenfor Betragtning, og jeg har kun henvendt Opmærksomheden paa Skallen og Frøhviden, idet jeg navnlig har havt til Hensigt at undersøge, hvor vidt man ved at sammenligne ensartet foretagne Snits Form og anatomiske Bygning lettere vil kunne adskille Korn af forskjellige Slægter og Arter fra hverandre, end ved alene at betragte de hele Korns ydre Form. Jeg indsaa strax, at det var det rigtigste at undersøge Tværsnit, der vare lagte saa vidt muligt midt igjennem Kornet. Da det imidlertid var lidet tilfredsstillende kun at lære Kornets Celler at kjende, betragtede i een Retning, har jeg ogsaa undersøgt Længdesnit, tagne baade i radial og tangential Retning. Det viste sig snart, hvor vigtigt det vilde have været for at komme til sikre Resultater og navnlig for at kunne bedømme, hvilke Dele af den sammenvoxede Frugt- og Frøskal paa den ene Side og af Frugtknuden og Ægget paa den anden Side, der svare til hverandre, om jeg kunde have undersøgt Græsfrugterne i deres

Udvikling, men dertil har jeg desværre ikke havt det fornødne Otium, saa at mine Undersøgelser i saa Henseende endnu ere meget mangelfulde.

Undersøgelserne af selve den modne Frugt have langt fra været lette, og jeg har atter og atter med kortere eller længere Mellemrum gjentaget dem. Mange Celler ere hos den modne Frugt saa smaa eller saa sammenfaldne, at deres Bygning ikke kan opdages, eller de ere fyldte med et mørkt Indhold, som dog ikke er ensformigt fordelt hos alle Korn af samme Art (f. Ex. hos Agropyrum repens og flere Arter af Slægten Hordeum). Dertil kommer, at Overhudscellerne ofte ere meget fint byggede og enten trykkede af Avnerne eller ogsaa sammenvoxede med disse. Dette kan endog være Tilfældet, hvor Avnerne temmelig let kunne løsnes fra Frugten f. Ex. hos Bromus.

Endnu maa jeg tilføje, at jeg ved Siden af Undersøgelsen af Græsfrugtens anatomiske Bygning har taget Hensyn til Kornets Størrelse og Skallens Udseende, set udenfra. Skallens Farve og Structur, om den f. Ex. er glat eller riflet, har ofte stor Betydning med Hensyn til Adskillelsen af Art fra Art; det samme gjælder om Kornets Form, der kan være meget forskjellig hos forskjellige Slægter og Arter.

4. Literaturen. Hvad der indtil 1875 var skrevet om Kornskallens Bygning var af saa ringe Betydning, at det saa godt som ingen Hjælp kunde yde mig ved mine Undersøgelser. Først da jeg i December 1875 havde begyndt at nedskrive Resultaterne af mine Undersøgelser, blev jeg gjort opmærksom paa følgende Skrift, der paa lidt over et Ark indeholder betydningsfulde Undersøgelser:

»Ueber die Entwickelung und den Bau der Frucht- und Samenschale unserer Cerealien«. Von Felix Kudelka, Lehrer für Botanik und physiologische Chemie an der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt »Halina« zu Zabikowo bei Posen. Berlin 1875.

Forfatteren, en Galizier, meddeler i dette lille Skrift ikke blot sine Undersøgelser af Skallens Bygning hos de modne

Frugter af Rug, Hvede, Byg, Havre, Majs og Hirse, men tillige disse Korns Udviklingshistorie. Ved at sammenligne K.s Tegninger af de modne Korn med mine, saa jeg, at vi i alt det væsenlige havde set det samme, hvorimod han ved at forfølge Udviklingen tillige har kunnet paavise, hvilke Dele af Ægget og Frugtknuden, der blive omdannede til de forskjellige Dele af Frø- og Frugtskallen. Ved Fremstillingen af Rugkornets Bygning skal jeg i Korthed gjøre Rede for de vigtigste af K.s Iagttagelser, som jeg haaber engang at kunne faa Bekræftelse paa ved egne Undersøgelser¹).

Almindelige Bemærkninger om Græsfrugtens Bygning.

Korn- eller Græsfrugten — seminium — (Fig. 1 og 2) er som bekjendt en nødagtig Frugt, der adskiller sig fra de egenlige Nødder derved, at Frøskallen og Frøhuset ere sammenvoxede med hverandre. De større Græsfrugter ere som oftest bredere end de ere høje og udhvælvede paa Ydersiden, der vender mod den nedre Inderavne, og indhvælvede paa Indersiden, der vender mod den øvre Inderavne. Midt paa den indhvælvede Side findes der ofte en smal mørk, lidt ophøjet Længdestribe (Fig. 1 f); det er den yderste Del af Frøstolen, til hvilken Frøet er fasthæftet ved den med samme sammenvoxede Frøstræng. Nederst nede paa Frugtens Yderside findes Kimen, der viser sig som en lille rund eller oval Plet; den opfylder kun en ringe Del af Frugten, der for største Delen er udfyldt af Frøhviden. Største Delen af denne bestaar som bekjendt af Celler, der hovedsagelig ere fyldte med Amylumkorn (Fig. 2 a), og kun eet eller nogle faa af de yderste Lag ere af en anden Beskaffenhed og fyldte med det kvælstofholdige Gluten (g). Paa Tværsnit viser det

---

¹) Af Kudelkas Afhandling lærte jeg ogsaa et andet interessant Skrift at kjende, der navnlig omhandler Hvedekornet, nemlig: „Untersuchungen über das Reifen des Getreides." Von Dr. Anton Nowacki. Halle 1870.

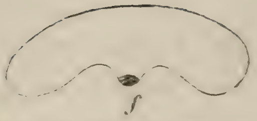


Fig. 1. Elymus arenarius. Tværsnit af Kornet, f. Frøstol.

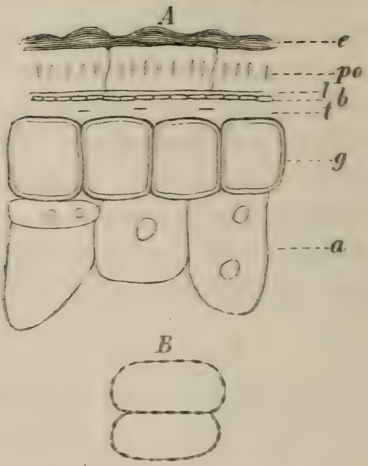


Fig 2. Elymus arenarius.
A. Tværsnit af et lille Stykke af Kornet.
B. To af Cellerne po, sete ovenfra i Tangentialsnit.

sig, at de sidste i Regelen ere meget mere tykvæggede end de første. De afgive gode baade Slægts- og Artskjendemærker, idet de hos nogle Arter findes ordnede i een, hos andre i flere Lag, hvis Celler, sete ovenfra, vise sig mere eller mindre firkantede og ere mere eller mindre regelmæssigt radstillede. Amylumcellerne ere som oftest meget tyndvæggede; hos nogle Slægter, som hos Bromus, udmærke de sig dog ved deres tykke Vægge. Deres Form afgive ofte gode Kjendemærker, men dette gjælder dog i endnu højere Grad om selve Amylumkornene, der ere forskjellige hos de forskjellige Slægter i Form og Bygning og hos forskjellige Arter af samme Slægt i Størrelse. Navnlig maa man lægge Mærke til, om Amylumkornene ere enkelte eller sammensatte. Skjøndt disse sidste paa Tværsnit ofte adskilles i deres enkelte Bestanddele, kunne de dog i Regelen kjendes fra de enkelte Amylumkorn ved deres ujævne Overflade, og naar man sørger for, at de ikke blive for stærkt trykkede af Dækglasset, vil man som oftest kunne kjende dem. Jeg har tillagt dette Forhold saa stor Betydning, at jeg derefter har delt alle Græsfrugterne i to Afdelinger: dem med enkelte og dem med sammensatte Amylumkorn.

Vi ville forlade de nævnte Partier, der ligge indenfor Skallen, for at betragte denne hos forskjellige Arter, idet vi begynde indenfra med et ejendommeligt bygget Lag, der er mer eller mindre udpræget hos alle Korn. Betragte vi Fig. 2, der ligesom de fleste Figurer, der vise mindre Partier af Græsfrugterne, er c. 200 Gange forstørret, ville vi se en lys, tilsyneladende formløs Linie (t), der strækker sig udenom Glutencellerne. Hos Bromus ses den endnu langt tydeligere, og midt i »det fortykkede Lag«, som vi ville benævne det, ses der undertiden smaa Aabninger og desuden Tværstriber, som kunne ligne Cellevægge. I Partiet omkring Aabningerne og mellem to og to af de omtalte Tværstriber ses der ogsaa ofte — tydeligst hos Bromus og Schedonorus — concentriske Kredse, der se ud som Fortykkelseslag i Cellerne. Jeg var derfor strax tilbøjelig til at tro, at den lyse Kreds bestod af eet eneste Lag af meget fortykkede Celler, skjønt det ogsaa var muligt, at den bestod af flere Rækker stærkt fladtrykte Celler, hvis oprindelige Form ikke mere kunde kjendes.

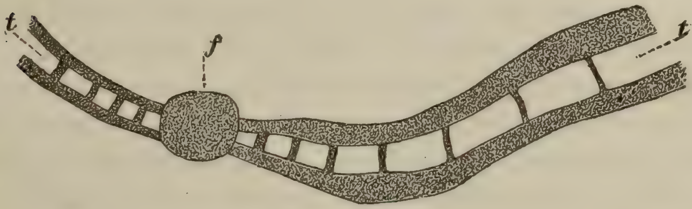


Fig. 3. Bromus mollis. Parti af et halvt udvoxet Korn. f. Frøstolen, hvis Celler ikke ere tegnede, t det fortykkede Lag.

For at faa Vished herom, undersøgte jeg Korn paa tidligere Udviklingstrin, og det viste sig da, at min Formodning var rigtig. Fig. 3 viser et Parti af den tykvæggede Kreds hos Bromus mollis; det er taget af et halvt udvoxet Korn paa begge Sider af Frøstolen. Det vil ses, at Sidevæggene, der vende nedad og indad, allerede ere stærkt fortykkede, medens de radiale Vægge endnu ere tyndvæggede; paa ældre Korn blive de tykkere og tykkere. Kudelka har paavist, at denne Kreds hidrører fra Kimsækkens Epidermis.

Udenfor den tykvæggede Kreds findes der hos de fleste Græsfrugter en smallere eller bredere brun Stribe (Fig. 2 b), hvis Bygning ofte er utydelig, men hos nogle Slægter ses det tydeligt, at den bestaar af en Kreds af smaa i Tværsnit ovale eller rektangulære Celler, der have deres længste Udstrækning i tangential Retning. Deres Vægge, navnlig Indervæggen ere ofte fortykkede og gjennemtrængte af et brunt Farvestof. Denne Kreds, der slutter sig umiddelbart til forrige og ligesom denne udgaar fra Frøets Tilheftningssted, som jeg for Kortheds Skyld med Kudelka vil kalde Fibrovasalstrængen, ses tydeligst ligesom forrige Kredses Celler paa begge Sider af denne, hvor den tykvæggede Kredses Celler i Regelen ere mindst fortykkede, og hvor de brune Celler ere størst og derfor lettest at iagttage.

Udenfor den brune Kreds ses der hos mange Korn en smal, hvid Stribe, (Fig. 2 l) hvori de enkelte Celler aldeles ikke kunne ses i Tværsnit. Ifølge Kudelka ere begge de sidstnævnte Kredse dannede af Æggets Inderhinde.

Alt hvad der ligger udenfor den brune og hvide Kreds tilhører Frøhuset og er altsaa dannet af Frugtknuden, men dennes Celler blive dels resorberede, dels ere de sammenfaldne eller utydelige, dels, forsaavidt de kunne iagttages, af et saa forskjelligt Udseende hos de forskjellige Slægter og Arter, at der ikke kan gjøres mange almindelige Bemærkninger om dem. Hos mange navnlig af de mindre Korn er Skallen saa tynd og Cellerne saa utydelige, at deres Bygning ikke kan ses; det maa forbeholdes fremtidige Undersøgelser af de enkelte Græsfrugters Udviklingshistorie at afgjøre, hvorledes Cellerne blive resorberede eller omdannede, og hvilke Cellepartier der blive tilbage i den modne Frugtskal. For meget tyndskallede Arters Vedkommende har den anatomiske Bygning af Skallen ofte kun ringe Betydning med Hensyn til Adskillelsen af Slægt fra Slægt eller Art fra Art, hvorimod

Formen af Tværsnittene hyppigere kan være afgjørende. Jo tyndere Skallen er, desto vanskeligere bliver det ogsaa at opfatte de yderste, navnlig Epidermiscellernes Bygning, især naar de ere sammenvoxne med Avnerne, i hvilket Tilfælde de ofte ere meget tyndvæggede, f. Ex. hos Bromus.

Hos de fleste større Korn kan der adskilles flere Lag forskjelligt byggede Celler, og hos mange f. Ex. hos Hvede, Rug o. fl. maa der navnlig foruden til Epidermiscellerne tages Hensyn til to Slags Celler, som have en forskjellig Oprindelse, idet de yderste, der dog ofte blive aldeles resorberede, hidrøre fra de af Frugtknudens Celler, der mangle Chlorophyl, medens de inderste hidrøre fra et Parti chlorofylholdige Celler. Disse sidstes Omdannelse til porøse Celler (Fig. 2 p o) har jeg undersøgt hos Hveden og Marehalmen, men da Kudelka ogsaa har forfulgt denne Omdannelse, vil jeg omtale den sammen med Fremstillingen af hans Undersøgelser af Rugkornets Udvikling.

Jeg maa endnu anstille talrige Undersøgelser navnlig af de mindre Korns Bygning; da jeg imidlertid af forskjellige Grunde ikke gjerne vilde have Offentliggjørelsen af de vigtigste Kornsorters Skalbygning udsat alt for længe, har jeg anset det for hensigtsmæssigt at dele min Afhandling i to Afsnit og først at publicere det, der omhandler Kornfrugterne med enkelte Amylumkorn. Skjønt jeg villig vil indrømme, at mine Undersøgelser af disse ogsaa ere mangelfulde, har jeg dog ikke villet holde dem tilbage, idet jeg haaber, at Offentliggjørelsen af dem vil indeholde en Opfordring for Andre til at fortsætte og supplere dem og til navnlig langt mere, end jeg har havt Lejlighed til, at have Opmærksomheden henvendt paa Udviklingshistorien.

Min Afhandling bliver ledsaget af talrige Afbildninger, da Henvisninger til disse ofte ville gjøre vidtløftige Beskrivelser overflødige, idet de langt bedre end disse ville anskueliggjøre Forskjellen i Kornskallernes Bygning. Alle Tværsnit af hele Kornet ere lige stærkt forstørrede. De i dette Afsnit omhandlede Græsfrugter kunne inddeles paa følgende Maade:

Græsfrugter med enkelte Amylumkorn.

A. Glutencellerne typisk i een Kreds.

Secale.
Triticum.
Elymus.
Agropyrum.
Bromus.
Schedonorus (undt. sterilis).

B. Glutencellerne typisk i to eller flere Kredse.

Brachypodium.
Hordeum.
Schedonorus sterilis.

Secale cereale L.

For at kunne paavise, hvorfra de enkelte Partier af Skallen baade hos denne og hos de andre af mig undersøgte Kornarter have deres Oprindelse, vil jeg begynde med at fremstille de væsentligste Momenter i Kudelkas Undersøgelser af Udviklingshistorien, idet jeg optager nogle af hans Figurer og forøvrigt henviser til hans egen Fremstilling.

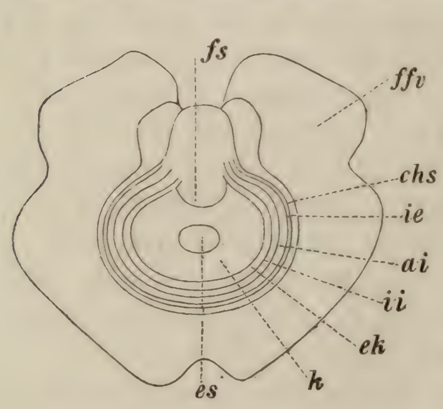


Fig. 4. Secale cereale. Tværsnit af Frugtknuden.

Fig. 4 (Kudelkas Fig. 1) viser et Tværsnit af Frugtknuden c. $^{60}/_{1}$; ffv betegner den Del af Frugtknudens Væg, der har farveløse Celler, chs de samme chlorofylholdige Celler, som jeg allerede har omtalt. Indenfor disse findes der en smal Kreds af Celler (ie); det er Frugtknudens indre Epidermis; indenfor denne ses endnu tre Kredse (ai, ii og ek), der betegne Æggets Yder- og Inderhinde samt Æggekjærnens Epidermis. k betegner selve Æggets Kjærne, es Kimsækken og fs Fibrovasalstrængen.

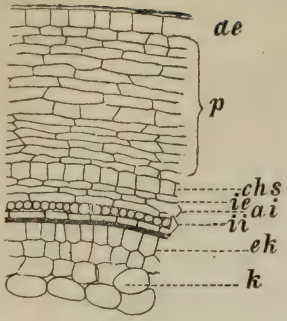


Fig. 5. Secale cereale. Tværsnit af en Del af Frugtknuden.

Fig. 5 (K.s Fig. 3) viser et Parti af Fig. 4 stærkere forstørret ($^{220}/_{1}$); ae betegner Frugtknudens ydre Epidermis, p dens Parenchym; de øvrige Bogstaver have samme Betydning som i forrige Figur. Det vil ses, at de chlorofylholdige Celler næsten ere kvadratiske i Tværsnit (selve Cellerne ere næsten kubiske); Cellerne ie ere langstrakte i tangential Retning; Æggets Ydrehinde (ai) bestaar af to Kredse af Celler og Indrehinden ligeledes af to. Om Integumenternes Celler hedder det hos K.: »Beide Integumente sind zweischichtig, ihre Cellen viermal so lang als breit und kreuzen sich unter einem fast rechten Winkel«. — Denne Beskrivelse er ikke tydelig, og hverken K.s Tver- eller Længdesnit forklare, hvad der er Forfatterens Mening. Paa Tværsnittet ere Cellerne ai langstrakte i tangential Retning, men paa Længdesnittet (K.s Fig. 4) ses det, at de ere omtrent lige saa lange i Retning af Kornets Axe. Cellerne ii synes paa Tværsnittet forskjellige i de to Rækker, idet den yderstes Celler ere næsten runde, medens den inderstes ere langstrakte i tangential Retning; paa Længdesnittet ere de i begge næsten kvadratiske. Jeg opbevarer blandt mine Præparater et Tværsnit af Hvedens Frugtknude fra Aaret 1873; efter at have gjort Bekjendtskab med K.s Skrift, har jeg efterset samme. Jeg kan let gjenkjende Æggekjærnens Epidermis, Inder- og Yderhinden. Cellerne i Inderhinden, der ere aldeles fyldte med Plasma, forekomme mig at være ens byggede og i Tværsnit kvadratiske. Fortsatte Undersøgelser maa kunne bringe Klarhed i dette Spørgsmaal.

Vi ville nu betragte en anden af K.s Figurer (Fig. 6, se næste Side, K.s Fig. 5), der viser et Stykke af Frugtknuden i Tværsnit, efterat den har opnaaet en Længde af 3 mm; man vil let kunne gjenfinde de forskjellige Cellekredse. De

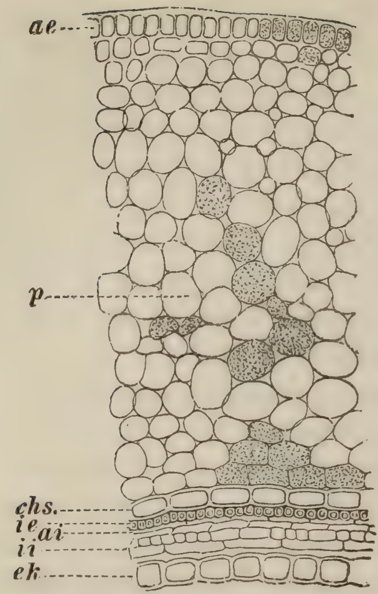


Fig. 6. Secale cereale. Et Stykke af Frugtknuden i Tværsnit.

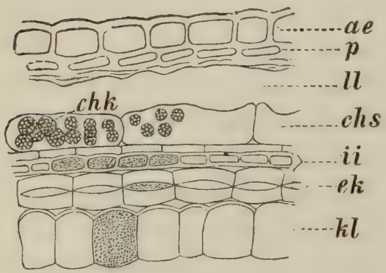


Fig. 7. Secale cereale. Tværsnit af en Del af et grønmodent Korn.

chlorophylholdige Celler ere noget langstrakte i tangential Retning; Cellerne ai ere ikke mere fyldte med Plasma, og de falde mere og mere sammen; naar Frugtknuden er 4 mm lang, ere de alle resorberede. Det samme gjælder for største Delen af ie; her er Resorptionen dog ikke saa fuldstændig, og nogle af Cellerne ses endog paa den modne Frugt.

Fig. 7 (K.s Fig. 7) viser en Del af Kornet, efterat det har naaet sin fulde Størrelse, men medens det endnu er grønt (»Grünreife«). Vi ville forklare Tværsnittet med K.s egne Ord:

»Zur Zeit des Grünreife bemerken wir in der äusseren Epidermis der Fruchtknotenwand weite Lumina und verdickte und getüpfelte Wände, unter ihr liegt der Rest des stark länglich gestreckten Parenchym in Form von zwei bis drei Zelllagen, deren oberste noch ziemlich weite Lumina hat».

»Hierauf folgt die chlorophylführende Schicht. Die Chlorophylkörner sind jetzt gross und auf einzelnen kleinen Körnern zusammengesetzt, welche Stärkekörner in sich bergen«.

»Unter der Chlorophylschicht liegt das innere Integument, dessen wasserhelle äussere Zellenlage schon verdicht erscheint, während das Lumen bereits verschwunden ist. Die innere, nunmehr braun gefärbte Lage führt noch körniges Protoplasma, unter ihr befindet sich der schon stark verdickte, aber noch immer plasmaführende Rest des Knospenkerns und die noch dünnwandige äussere Schicht des Endosperms.

Zur Zeit der Gelbreife ist die Verdickung der Cellen der Fruchtknotenwand weiter fortgeschritten. Die zusammengesetzten, mit Chlorophyl überzogenen Stärkekörner zerfallen in einfache. Die Verdickung der Zellmembranen der chlorophylführenden Schicht hat begonnen, in der inneren Schicht des Integuments verschwinden die Lumina in Folge der Verdickung ihrer Membranen. Der Rest des Knospenkerns verliert seinen Inhalt, seine Zellwände werden stärker, das Lumen kleiner. In der äusseren Endospermschicht (Kleberzellschicht) sind die Zellwände und vorzüglich die nach aussen gewendete stärker verdicht«.

»Die Aenderungen von der Gelbreife bis zur Vollreife beruhen auf einer Verzerrung der verschiedenen Schichten in Folge von Wasserverlust und Wachsthum des Endosperms.»

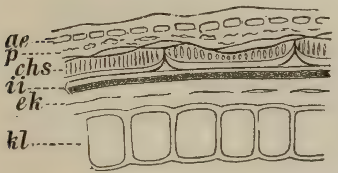


Fig. 8. Secale cereale. Tværsnit af en Del af et fuldmodent Korn.

Paa Tværsnittet af det aldeles modne Korn Fig. 8 (K.s Fig. 8) ses følgende Dele, som jeg med Udeladelse af et Stykke, der har mindre Betydning, vil anføre med K.s egne Ord:

»Die äusserste Schicht ae ist aus der Epidermis der Fruchtknotenwand gebildet, sie hat deutliche Lumina, die mit Luft gefüllt sind, ihre äusseren Wände sind cuticularisirt. Sodann folgt das Parenchym der Fruchtknotenwand p, in Form einer dünnen, stark zusammengepressten Schicht, in der die Zelllumina in Form feiner Linien auftreten.«

»Unter dieser Schicht befindet sich der früher chlorophylführende, jetzt farblose und getüpfelte Lage; ihre unteren mit den Integumenten zusammenstossenden Wände sind stark

verdickt, ebenso die Endflächen, mit denen sie sich gegenseitig berühren, während ihre oberen der Schicht p zugekehrten Wände dünn sind«.

»Diese zwei Schichten p und chs stossen nicht immer unmittelbar aneinander, zwischen ihnen sind oft luftführende Lücken bemerkbar«.

»Auch die früher chlorophylführenden Cellen chs führen für gewöhnlich Luft, bisweilen sieht man in ihrem Innern kleine, gelbliche, rundliche und unregelmässig geformte Körner, die den Rest des Protoplasma repräsentiren«.

»Die bisher beschriebenen Zellen bilden die Fruchtschale«.

»Die nun folgende Schicht ii, das innere Integument, besteht aus zwei dünnen Zelllagen. Die äussere dünnere ist farblos, die innere dickere röthlich-braun. Da in diesen beiden Zelllagen die Lumina fast verschwunden sind, so ist am Quer- und Längsschnitte ihre zellige Struktur für gewöhnlich nicht sichtbar, sie stellen sich uns als zwei schmale, dicht aneinander liegende Bänder vor. Ihre zellige Struktur tritt dagegen am Tangentialschnitte immer deutlich vor«. (Se Fig. 9b og vh, K.s Fig. 10.) »Diese zwei Zellschichten kreuzen sich unter einem fast rechten Winkel, und kreuzen auch die vorerwähnte, früher chlorophylführende Schicht chs unter einem spitzen Winkel. Auf die Schicht ii folgt eine wasserhelle Schicht, die Epidermis des Knospenkerns ek. Sie be-

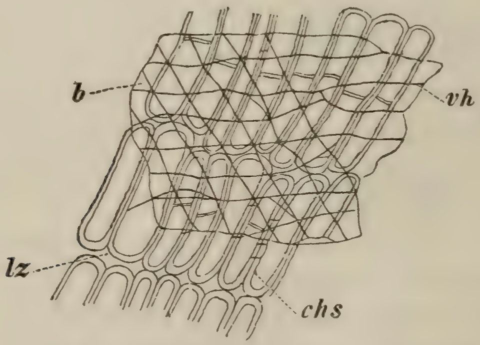


Fig. 9. Secale cereale. Tangentialsnit.

steht aus Zellen mit stark verdickten Zellwänden, ihre Lumina sind selten deutlich sichtbar«.

»Das Integument und die letzt erwähnte Epidermis des Knospenkerns bilden die eigentliche Samenschale«.

»An die letzte Schicht der eigentlichen Schale reiht sich eine Schicht radial gestreckter dickwandiger, mit Proteinkörnern gefüllter Zellen kl (Kleberzellschicht). An diese wiederum schliessen sich die stärkeführenden Zellen des Endosperms an, die den ganzen Innenraum des Kornes ausfüllen. Diese Cellen enthalten neben Stärke auch Eiweisskörper, die Menge dieser letzteren ist am grössten in den der Kleberschicht zunächst gelegenen Partien des Kornes und nimmt gegen die Mitte desselben ab».

Af de sig krydsende Cellepartier, som ses paa Fig. 9 (K.s Fig. 10) har jeg allerede for et Par Aar siden set Oprindelsen til Cellerne chs eller til de forhen chlorophylholdige Celler, og indenfor disse – set indenfra — har jeg set de brune Celler (b), hvis Oprindelse jeg dog ikke kunde forklare mig. Efterat have læst K. har jeg atter undersøgt dem, og jeg kan bekræfte Rigtigheden af K.s Iagttagelser. Jeg har derimod havt Vanskelighed ved at iagttage de dem krydsende klare Celler (vh), der ere dannede af Inderhindens yderste Cellekreds.

Jeg har givet dette udførligere Uddrag af Kudelkas smukke Undersøgelser af Rugfrugtens Udvikling, idet de i høj Grad simplicifere Forholdene og lette Sammenligningen af de forskjellige Græsarters Frugt, hvis forskjellige Bygning for en stor Del afhænger af, hvor vidt de forskjellige nys omtalte Dele af Frugtknuden og af Æggehinderne komme til mer eller mindre fuldkommen Udvikling.

Inden jeg vender tilbage til mine egne Undersøgelser, vil jeg endnu omtale, at ifølge Justs »Jahresbericht« for 1873 Italieneren Licopoli har undersøgt Kornskallen[1]).

---

[1]) „Nuove richerche anatomiche sul frutto del formento e della Segale", in 8to, 8 Seiten (Rendiconto della R. Accad. d. Scienze di Napoli. Oct. 1873.

Den korte Angivelse af Bogens Indhold viser, at L. antager, at den brune Farve opstaar i de chlorophylholdige Celler, og at Hovedmassen af dette Stof samler sig i Endocarpets Cuticula. »Die Stärkebildung«, saaledes fortsætter Beretningen, »beginnt im Embryosack. Das Gluten bildet sich vor der Stärke in einer einzigen, mit den obliterirten Cellen der Epidermis in Berührung stehenden Zellschicht«. L.s Fejltagelser navnlig med Hensyn til den brune Farve ere indlysende for enhver.

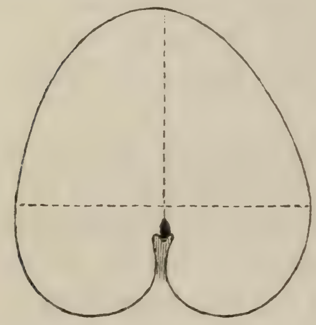


Fig. 10. Secale cereale. Tværsnit af Kornet.

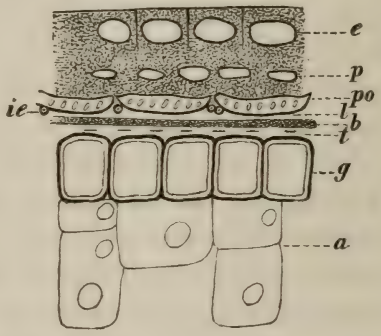


Fig. 11. Secale cereale. Tværsnit af et Stykke af Kornet.

Frugten hos *Secale cereale* er i Almindelighed c. 7—8 mm lang; den er mørk-gulbrun af Farve og løsnes let fra Avnerne. Fig. 10 viser Frugten i Tværsnit; det vil ses, at den maalt fra Ryggen til Fibrovasalstrængen og fra højre til venstre, hvor Afstanden er størst, kun er lidt bredere end høj. Fig. 11 viser et Stykke af Kornet, betydeligt forstørret, saaledes som jeg havde tegnet det, førend jeg lærte K.s Skrift at kjende. Man vil let kunne gjenkjende Frugtens Epidermis (e) og Parenchym (p), de porøse Celler (po), den lyse (l) og den brune Kreds (b), der ifølge K. ere dannede af Inderhindens to Cellelag, det tykvæggede Lag (t) og Glutencellerne (g). Indenfor disse ses nogle Celler (a) med Amylumkorn. Hvad e og p angaaer, ere Cellernes lumina i det hele taget større paa mine Tegninger end paa K.s, men jeg har i saa Henseende set betydelige Variationer. At e paa min Figur har saa store Cellelumina, hidrører maaske fra, at Kornet ikke har været aldeles modent, paa andre af mig opbevarede Tegninger have p langt større lumina end e. Epidermiscellernes Tværvægge vare ofte tydelige at iagttage. Hos po havde jeg ikke lagt Mærke til, at den yderste Cellevæg var tyndere end den inderste og Sidevæggene. t har jeg aldrig set saa stærkt udviklet som K., førend Præparatet er opvarmet med Tilsætning af Kali; thi i saa Fald udvides her som hos de fleste Korn dette Lags Celler meget betydeligt, hvorved det bliver meget tydeligere; det sidste gjælder ogsaa om p, hvor endnu nogle smaa Parenchymceller undertiden blive synlige udenfor po. De øvrige Celler blive kun lidt udvidede ved Paavirkning af Kali. Ved ie har jeg senere vedføjet 4 af de ikke resorberede Celler, der hidrøre fra Frugtknudens indre Epidermis.

Endnu nogle Forhold, hvorved Rugkornet kan kjendes fra Hvedekornet, vil jeg berøre ved Omtalen af dette.

Triticum vulgare L.

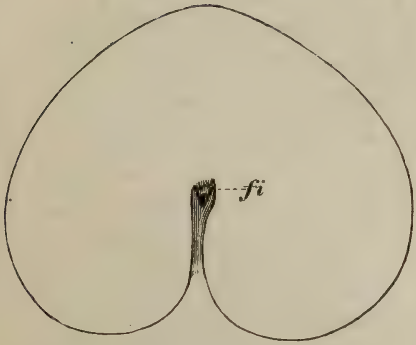


Fig. 12. Triticum vulgare. Tværsnit af Kornet

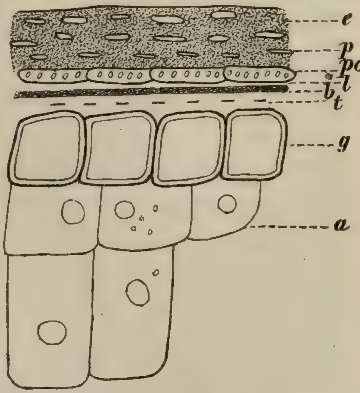


Fig. 13. Triticum vulgare. Tværsnit af et Stykke af Kornet.

Frugten er 6—7 mm lang, haaret i Spidsen, lyst gulbrun, dobbelt saa bred som høj (Fig. 12); den løsnes let fra Avnerne. Som Fig. 13 viser, er der stor Lighed mellem

Hvede og Rug med Hensyn til Skallens Bygning; det vil dog ses, at Frugtknudens Parenchymceller ere mindre resorberede hos Hveden, idet der endog uden Opvarmen med Kali ses to Rækker Parenchymceller indenfor Epidermis. Kudelka gjør opmærksom paa, at de porøse Celler (po) paa Tangentialsnit ere løsere forbundne hos Rug end hos Hvede, hos hvilken sidste de ere forbundne uden Intercellulærrum. Dette forholder sig i det hele rigtigt (se Fig. 9 lz); kun maa jeg bemærke, at denne Forskjel ikke altid er let at iagttage, og at jeg undertiden har fundet smaa Intercellulærrum hos Hveden. Ifølge K.s Figurer ere de porøse Cellers Vægge (den øverste og nederste) paa Tangentialsnit langt mere porøse hos Hvede end hos Rug. Denne Forskjel omtaler han ikke i Texten, skjønt den afgiver et godt Kjendemærke. Vel har jeg fundet de nævnte Vægge mere porøse hos Rugen end paa K.s Figur, men aldrig saa ujævne som hos Hveden.

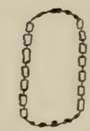


Fig. 14. Triticum vulgare. En Epidermiscelle, set ovenfra, stærkt forstørret.

Paa dette Sted vil jeg endnu bemærke, at Epidermiscellerne (e), sete ovenfra, hos de fleste større Græsarter ere langstrakte i Retning af Kornets Længdeaxe, og at deres Vægge ofte ere mere eller mindre porøse; hos Hveden ere de saa stærkt porøse (Fig. 14), at de komme til at ligne de nys omtalte Vægge paa po. Avnernes Epidermisceller ere, sete udenfra, stærkt bugtede eller takkede som Bladcellerne hos Mosslægten Racomitrium. De brune Celler ere eens hos Rug og hos Hvede; hos ingen af disse Kornsorter kunne de iagttages paa Tværsnit. Ogsaa Glutencellerne og Amylumcellerne samt Amylumkornene ere ens hos Rug og Hvede; hos begge findes der ligesom hos Byggen en Mængde ganske smaa Amylumkorn imellem de store.

Fibrovasalstrængens Bygning (Fig. 12 fi) har jeg undersøgt hos Hveden baade paa Tvær- og paa Længdesnit. Som hos de fleste Korn bestaar den af tykvæggede Celler, af hvilke de inderste ere klare, medens de yderste ere mørkebrune; derved bliver det vanskeligt at iagttage dem navnlig paa Længdesnit; paa heldige Snit og efter Behandling med

Kali har jeg dog set, at de ere meget smalle og flere Gange længere end brede; undertiden har jeg set et Bundt fine Spiralkar imellem Cellerne. De klare Celler ere bredere end de brune. Kudelka giør opmærksom paa, at Fibrovasalstrængen i Tværsnit gaar spids ind i Kornet hos Rug, medens den er bred og flad hos Hvede, og at der hos den første findes en stor Lufthule indenfor Fibrovasalstrængen, idet de indenfor og paa Siderne af denne leirede Glutenceller ere løsnede fra samme og fra de tykvæggede Celler (t). K. betragter denne Lufthule som karakteristisk for Rugen. Jeg tror ikke, at han i dette Tilfælde har set rigtigt. Jeg har idetmindste gjort den Iagttagelse paa mange Korn, at Hulen mangler paa tykke Tværsnit og ofte tillige paa tynde, naar disse holdes tørre, men saasnart de blive vædede, løsnes Glutencellerne og Hulen dannes. En lignende men mindre Hule kan ogsaa dannes hos Hveden.

Elymus arenarius L.

Kornets Længde c. 8 mm; det er mørktgulbrunt med en Haarpensel i Spidsen, mange Gange bredere end højt; Avnerne løsnes let. Fibrovasalstrængen er i Tværsnit (Fig. 1) stærkt fremtrædende; inderst inde er den lys, men for største Delen mørk brun.

Fig. 2 viser et Stykke af Kornet; Epidermis er stærkt bølget og dens Celler meget fortykkede; de forandre sig kun lidt ved Opvarmning med Kali; det synes, som om alle Parenchymcellerne ere resorberede. De porøse Celler (po) ere store med lange og smalle Porer, men ofte ere Cellerne sammenfaldne og derved utydelige. Den lyse Stribe (l) er meget smal; Cellerne i b ere ofte tydelige, skjønt deres Indhold er mørkt brunt; naar de behandles med Kali, taber den brune Farve sig paa meget tynde Snit, og Cellerne vise sig endnu tydeligere; paa Længdesnit ses de kun som en brun Stribe. t ligner den tilsvarende Kreds hos Hvede og Rug; behandlede med Kali svulme Cellerne meget stærkt og faa tydelige lumina. Paa Tangentialsnit vise Cellerne i po sig at være meget kortere (i tang. Retning) og bredere end Hvedens tilsvarende Celler; Væggene ere porøse (Fig. 2 B). Cellerne i b synes at krydse dem næsten under en ret Vinkel. Glutencellerne (g) ere store og tykvæggede, Amylumcellerne tyndvæggede. Amylumkornene ligne i Størrelse dem hos Rug og hos Hvede. Ved Tværsnittets Form i Forbindelse med Skallens Bygning er Frugten hos Elymus let kjendelig fra alle andre Græsfrugter; i sidstnævnte Henseende nærmer den sig til Agropyrum junceum.

Agropyrum.

Af de 7 Arter, der ere opførte i Joh. Langes »Haandbog i den danske Flora« 3die Udgave har jeg kun kunnet undersøge de 4, da jeg ikke har kunnet erholde Frø af de to i Danmark meget sjeldne Arter A. strictum og A. pungens, og da jeg aldrig har fundet andet end golde Korn hos A. acutum DC. De af mig undersøgte Korn af A. obtusiusculum Lge ere fra den botaniske Haves Frøsamling, og paa Etiketten er der vedføjet var.?

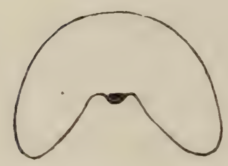


Fig. 15. Agropyrum junceum. Tværsnit.

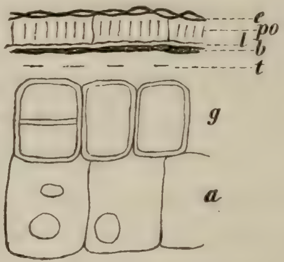


Fig. 16. Agropyrum junceum. Tværsnit af et Stykke af Frugten.

1. Agropyrum junceum Beauv. Frugten er c. 7 mm lang, gulbrun, haaret i Spidsen; Avnerne vanskelige at løsne. I Tværsnit (Fig. 15) ses det, at Kornet er stærkt buet, saa at begge Siderne bøje sig nedad. Der dannes derved en

stor Bugt, der er smallest nærmest inde ved Fibrovasalstrængen og bredere længere ude, idet Siderne af Kornet divergere noget. Paa Fig. 16 ses det, at e og po ligne de tilsvarende Partier hos Elymus, men at Cellerne ere mindre. Den lyse Stribe (l) er tydelig; Cellerne i b ere utydelige. Partiet t er bredere end hos Elymus. Undertiden ere nogle af Glutencellerne delte; Amylumkornene ere af samme Størrelse som Hvedens. Hos denne ligesom hos de følgende 3 Arter findes der mange smaa Amylumkorn imellem de store; disse ere lidt større hos A. junceum end hos de andre Arter. Paa Tangentialsnit ses det, at Cellerne po ligne dem hos Elymus; de brune Celler (b) ere utydelige; de synes at krydse de forrige næsten under en ret Vinkel.

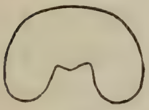


Fig. 17. Agropyrum obtusiusculum. Tværsnit.

2. A. obtusiusculum Lge. Kornet 5 mm langt, lyst gulbrunt, haaret i Spidsen, meget mindre end forrige; Avnerne løsnes let; i Tværsnit (Fig. 17) stærkt buet, Siderne næsten parallele. I Skallens Bygning ligner denne Art den forrige, men i po ere Porerne mindre tydelige, og Glutencellerne ere meget mindre. I Tangentialsnit ligne po de tilsvarende Celler hos forrige Art. Let at kjende fra de tre andre Arter.

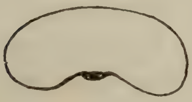
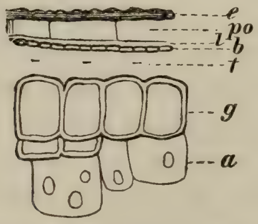


Fig. 18. Agropyrum caninum. Tværsnit.



Agropyrum caninum. Et Stykke af Kornet i Tværsnit.

2. A. caninum Roem. et S. Kornet 5,5 mm langt, mørkebrunt, ofte med violet Skjær, haaret i Spidsen. I Tværsnit (Fig. 18) have alle de af mig undersøgte Korn i

Modsætning til de andre Arter kun dannet en meget lille Bugt paa Bugsiden; om dette Forhold er constant, kan kun afgjøres ved Undersøgelse af en Mængde Korn fra forskjellige Voxesteder. Epidermiscellerne (Fig. 19 e) ere svagt bugtede; Cellerne i po ere ofte violette og derved utydelige; Porerne har jeg kun set i enkelte af Cellerne efter Behandling med Kali. I Regelen ere de porøse Celler noget længere end det er angivet paa Figuren, men imellem de længere træffes der dog flere kortere som den længst tilvenstre paa Figuren. Cellerne b ere tydelige og violette; denne Farve ses ogsaa i Tangentialsnit, og de violette Celler ere langstrakte i Retning af Kornets Længdeaxe, men noget skraatløbende, som Kudelka beskriver det hos Rug og Hvede. De fleste Celler i po ere i Tangentialsnit længere (i tang. Retning) og smallere end hos de to forrige Arter. — Cellerne g ere i Tværsnit ofte delte i en større ydre og en mindre indre Celle; t svulmer stærkt ved Behandling med Kali; de violette Celler miste derved deres Farve og blive meget tydeligere.

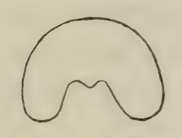


Fig. 20. Agropyrum repens. Tværsnit.

4. A. repens Beauv. Kornet 5 mm langt; ligner aldeles forrige i Farve, men i Tværsnit (Fig. 20) ligner det langt mere A. obtusiusculum. I anatomisk Bygoing ligner Kornet i de fleste Henseender A. caninum, dog med følgende Forskjelligheder: Cellerne b ere brune og meget utydeligere end hos forrige; kun ved Paavirkning af Kali blive de tydelige; jeg har aldrig set Glutencellerne delte; i Tangentialsnit ere po noget større end hos caninum. Hvis disse Forskjelligheder, som jeg har iagttaget hos mange Korn, ere konstante, vil man let kunne kjende Kornene af de to Arter fra hverandre, der i deres ydre Form vanskelig ville kunne adskilles.

Schedonorus. Bromus.

Arterne af disse to Slægter, der staa hinanden saa nær, at de vistnok ikke burde skilles ad, frembyde mange

Vanskeligheder for Undersøgelsen, og det varede længe, inden jeg opfattede det ejendommelige i deres Frugters Bygning. De yderste Celler (p) ere saa tyndvæggede og fint byggede, at de som oftest sønderbrydes, naar man fjærner Avnerne. I Begyndelsen borttog jeg disse, efterat Kornene i nogen Tid havde ligget i Vand, da de i saa Fald vare lette at fjærne, og da jeg af den Grund antog, at de ikke vare voxede sammen med Frugterne. Det viste sig imidlertid ved fortsatte Undersøgelser, at de altid vare voxede sammen med disse, og jeg undersøgte da Frugterne med paasiddende Avner, hvorved jeg lettere kom til det rette Resultat.

Blandt de Ejendommeligheder, hvorved de to nævnte Slægter udmærke sig, vil jeg fremhæve: 1) en højst ejendommelig Bygning af Cellerne po, idet Porerne eller Intercellulærrummene, som disse i al Fald tildels viste sig at være, vare meget store og af et helt andet Udseende end hos andre Slægter undtagen Hordeum; 2) at Cellelaget t er paafaldende bredt og langt mere udviklet end hos andre Slægter (undt. Brachypodium), hvorved de enkelte Cellers Bygning bliver langt lettere at iagttage; 3) at Amylumcellerne ere tykvæggede; Conturlinien mellem de til hverandre stødende Cellevægge bliver tydelig.

Medens Slægterne saaledes ere lette at kjende, ere flere af Arterne saa lidt forskjellige i Udseende, at Frugtens Bygning alene idetmindste efter de hidtil anstillede Undersøgelser ikke kan gjøre Udslaget, medens paa den anden Side andre Arter ere lette at opfatte ene ved en Undersøgelse af Frugten f. Ex. Schedonorus sterilis og tectorum, Bromus secalinus og arvensis.

A. *Schedonorus.* Kornene lange.

1. S. sterilis Fr. Kornet 10 mm langt, smalt, mørkebrunt, i Tværsnit (Fig. 21, se n. S.) temmelig stærkt buet. Fig. 22 A (se n. S.) viser et Stykke af Kornet med et lille Parti af den nedre Inderavne (av). Paa andre Steder

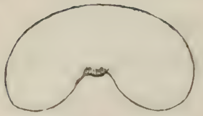


Fig. 21. Schedonorus sterilis. Tværsnit.

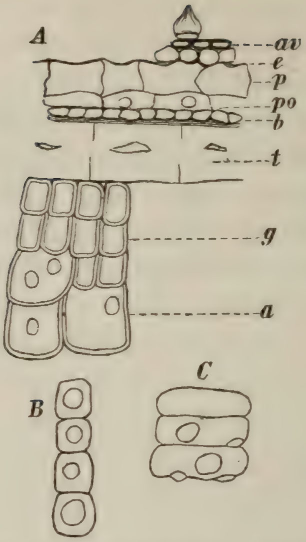


Fig. 22. Schedonorus sterilis. A. Tværsnit af et Stykke af Kornet. B. Porøse Celler i Længdesnit. C. samme Celler i Tangentialsnit.

er denne langt tykkere, nemlig hvor den er forsynet med Karbundter. Det midterste af disse — midt paa Kornets Rygside — er det største, og naar man forsøger at fjærne Avnerne, bliver det ofte tilbage, hvorved Kornet faar Udseende af at være kjølet. Indenfor av ses paa Fig. de store, klare Celler, som jeg antager for Rester af Frugtknudens Parenchym; paa flere Steder findes der flere tyndvæggede Celler indenfor dem, undertiden ere de alle sammenfaldne. Paa Fig. ser det ud, som om den yderste Væg (ved e) var tykkere end de andre, og som om den var ulige tyk paa forskjellige Steder. Efter hvad jeg har set hos andre Arter efter Behandling med Kali hidrøre de yderste Vægge, der tilsyneladende ere Cellevægge, fra sammenfaldne Epidermisceller. I Cellerne po ses paa Fig. to store Porer; dette Cellepartics Bygning kan kun opfattes, naar man foruden Tværsnit tillige foretager Længdesnit af Kornet i tangential Retning. Fig. 22 B viser fire af Cellerne i radialt Længdesnit, hver med en stor Pore; paa Fig. 22 C ses 3 af Cellerne i Tangentialsnit. Det vil ses, at der foruden de Porer, som vise sig paa selve Cellerne, findes store Intercellulærrum imellem dem; paa flere Snit har jeg ogsaa set disse i Tværsnit. Paa S. sterilis ere Cellerne po ikke lette at iagttage, da de ofte have et grønligt Indhold.

Cellelinien l har jeg ikke kunnet se, hvorimod Cellerne b ere meget tydelige i Tværsnit; deres inderste Væg er meget tykkere end den yderste og ligesom hos de andre Arter af en smuk brun Farve; ogsaa i Tangentialsnit ere de tydelige. Cellerne t ere, som alt berørt, meget stærkt udviklede, paa Fig. ses baade Cellelumina og Tværvægge. Glutencellerne ere lejrede i flere 2, 3 til 4 Rækker, hvorved denne Art strax kjendes fra de andre Arter. Amylumkornene ere store, hvorved denne og den følgende Art kjendes fra alle de øvrige.

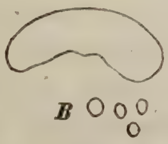


Fig. 23. Schedonorus tectorum. B. Amylumkorn c. $^{200}/_{1}$.

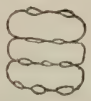


Fig. 24. Sch. tectorum. Tangentialsnit af po.

2. S. tectorum Fr. Kornet 8 mm langt, smalt, mørkt blaaviolet eller meget mørkebrunt; i Tværsnit (Fig. 23) meget mindre end de andre Arter. e og p som hos forrige Art; po ere paa Tværsnit vanskelige at se, da de ere fyldte med et mørkt, brunt eller sorteblaat Indhold. Porerne kunde jeg ikke se. I Tangentialsnit ses Intercellulærrummene (Fig. 24), der ere mindre end hos de andre Arter. Cellerne b ere som hos forrige, tydelige i Tangentialsnit, meget langstrakte i Retning af Kornets Længdeaxe; Glutencellerne i een Kreds, Amylumkornene som hos forrige Art.

3. S. Benekeni Lge. Kornet 8 mm langt, mørkebrunt, lidt bredere i den øverste end i den nederste Halvdel, i Tværsnit svagt buet (Fig. 25 næste Side), hvorved Kornet,

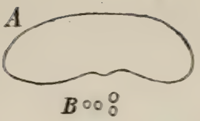


Fig. 25. Sch. Benekeni.
A. Tværsnit. B. Amylumkorn.

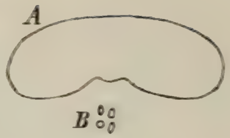


Fig. 26. Sch. serotinus.
A. Tværsnit. B. Amylumkorn.

set ovenfra, bliver bredere end Kornet af S. sterilis. po have i Tværsnit et gulgrønt Indhold; i mindre modne Korn ser man Chlorofylkorn i Cellerne, hvorfor jeg antager, at det farvede Indhold hidrører fra disse. Ved Behandling med Kali blive Cellerne lysere, og der ses baade store Porer paa Cellerne og Intercellulærrum imellem disse. b utydelige; ved Behandling med Kali blive de tydelige. I Tangentialsnit ses der store Intercellulærrum, som hos Bromus secalinus (se Fig. 29). Glutencellerne ere ordnede i een Kreds og kun sjældent delte, Amylumkornene ere meget smaa.

4. S. serotinus Rostrup. Kornene af denne Art, der nu er adskilt fra forrige, ligne meget dem hos hin, men naar de ere fuldt udviklede, ere de noget længere (c. 9 mm) og bredere, hvilket sidste ses af Tværsnittet (Fig. 26). Glutencellerne ere hyppigere delte hos denne end hos forrige Art.

5. S. erectus (Fr.). Kornet 8 mm langt; det ligner i Farve, Størrelse og Form Kornet af S. Benekeni, fra hvilket det kun med Vanskelighed kan kjendes. Paa de af mig undersøgte Korn har jeg dog iagttaget følgende Forskjelligheder, men om de ere constante kan jeg endnu ikke med Sikkerhed afgjøre af Mangel paa tilstrækkeligt Materiale. Kornet er i Tværsnit (Fig. 27) som oftest mere buet og meget hyppigt skævt, idet det er mere udviklet paa den ene end paa

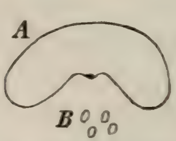


Fig. 27. Sch. erectus.
A. Tværsnit. B. Amylumkorn.

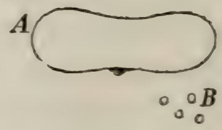


Fig. 28. Sch. inermis.
A. Tværsnit. B. Amylumkorn.

den anden Side. Cellerne po ere i Tværsnit klare og tydelige; det sidste gjælder ogsaa om Cellerne b. Glutencellerne ere ofte delte, Amylumkornene lidt større end hos de to forrige Arter.

6. S. inermis (Fr.). Af denne Art har jeg kun havt Korn til Undersøgelse fra den botaniske Have, men disse synes at være godt modne, og forsaavidt deres Form er den normale for Arten, er den let at kjende fra alle de andre alene paa Kornets Form. Dette er c. 9 mm langt, mørkt brunt, fladt, i Tværsnit (Fig. 28) indhvælvet paa Rygsiden. Cellerne i po have et mørkt Indhold; ved Paavirkning af Kali taber dette sig, og Porerne blive tydelige. Glutencellerne ere ordnede i een Kreds, Amylumkornene ere smaa.

B. *Bromus*. Alle Arters Korn kortere end hos Schedonorus.

1. B. secalinus L. Kornet 6 mm langt, mørkebrunt, stærkt buet, hvilket ses i Tværsnittet (Fig. 29), paa hvilket denne Art er let at kjende fra alle de andre Arter. I Tværsnit ligner Kornet mest Agropyrum junceum, men hos Bromus ere de nedadbøjede Sider meget længere og Bugten imellem dem smallere. Skallen er yderst ude bygget som hos Schedonorus sterilis. po i Tværsnit med tydelige Porer, uden farvet Indhold; i Tangentialsnit (Fig. 29B) med meget store Intercellulærrum. Cellerne b blive tydeligst ved Behandling med Kali. Glutencellerne ere ofte delte i en større ydre og

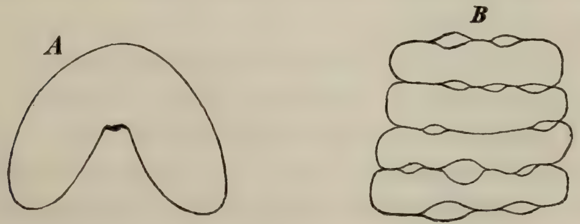


Fig. 29. Bromus secalinus. A. Tværsnit. B. po i Tangentialsnit.

en mindre indenfor. Amylumkornene ere smaa, som hos alle Bromusarter (se Fig. 33); skjønt de kunne være lidt større hos nogle af Arterne f. Ex. hos B. commutatus og racemosus, er Forskjellen dog saa ringe, at den ikke kan have Betydning med Hensyn til Adskillelsen af Art fra Art.

2. B. arvensis L. Kornet 4,5 mm langt, mørkebrunt, i Tværsnit (Fig. 30) meget mindre end de andre Arter. I Tværsnit ere Cellerne p og po ofte vanskelige at se; navnlig ere de første ofte sammenfaldne. Forøvrigt som forrige Art.

3. S. commutatus (Schrad.) Kornet c. 6 mm langt, lysebrunt. Sikkert bestemte Korn, som jeg har modtaget fra Lærer P. Nielsen i Ørslev, have i Tværsnit Form som Fig. 31. Andre Korn, som jeg har modtaget under dette Navn, vare i Tværsnit mere lig med B. mollis, fra hvilken Art Kornet af B. comm. dog let kjendes dels ved dets lyse Farve, dels derved, at Cellerne p ere større og dels derved, at Cellerne po ere tydelige og klare med store Porer.

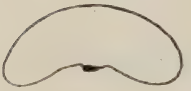


Fig. 30. Bromus arvensis. Tværsnit.

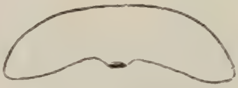


Fig. 31. Br. commutatus. Tværsnit.

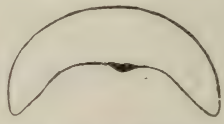


Fig. 32. Br. racemosus. Tværsnit.

4. B. racemosus L. Kornet 5 mm langt, gulbrunt, i Tværsnit (Fig. 32) stærkt buet; de nedadbøjede Sider ere smalle og spidse; undertiden ere de saa stærkt nedadbøjede, at de blive parallele. Paa Grund af Kornets Bygning i Tværsnit let at kjende fra de andre Arter. Cellerne p og po ere meget tydelige.

5. B. mollis L. Kornet 6 mm langt, meget bredere foroven end forneden, mørkebrunt, fladt. Paa Fig. 33 ses Kornet i Tværsnit, paa Fig. 34 et Stykke af det i betydelig Forstørrelse. Partierne p og po ere meget vanskelige at opfatte; de første ere mindre end hos de andre Arter, de sidste ere meget tyndvæggede, begge let sammenfaldende.

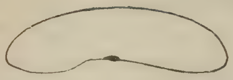


Fig. 33. Br. mollis.
Tværsnit.

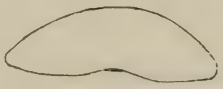


Fig. 35. Br hordeaceus.
Tværsnit.

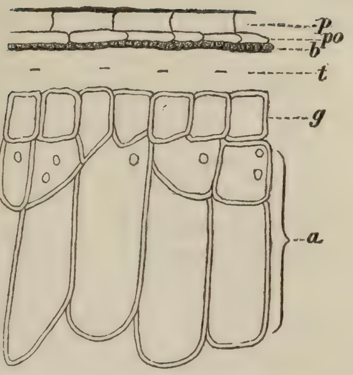


Fig. 34. Br. mollis. Et Stykke af
Kornet i Tværsnit.

Glutencellerne ere i een Række. I Tangentialsnit ses po med store Porer.

6. B. hordeaceus (Wahlenb.). Kornet c. 5 mm langt; ligner meget i Form og Farve og i Tværsnit (Fig. 35) forrige, men paa de af mig undersøgte Korn vare p større og mindre sammenfaldne. Ved Behandling med Kali har jeg flere Gange set Porerne i po i Tværsnit.

Korn af sikkert bestemte Bromusarter fra forskjellige Voxesteder bør gjentagne Gange undersøges, for at man kan komme til et sikkert Resultat med Hensyn til deres normale Former. Af det her fremstillede vil det ses, at flere af Arterne kunne kjendes ene ved at betragte Frugtens Bygning.

Brachypodium.

1. B. gracile (Beauv.). Kornet 6,5 mm langt, gulbrunt, mange Gange bredere end højt, hvælvet paa Rygsiden, jævnt indadbøjet paa Bugsiden; Fibrovasalstrængen i Tværsnit svagt fremtrædende (Fig. 36). Epidermiscellerne (Fig. 37 e) ere bugtede, paa et tyndt Snit lysebrune, paa et tykkere mørkebrune, i Tværsnit smaa. Indenfor ses en smal hvid Kreds (po) med smaa, utydelige Celler; i Tangentialsnit ses de temmelig tydeligt, og det viser sig, at de svare til po;

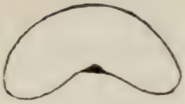


Fig. 36. Brachypodium gracile. Tværsnit.

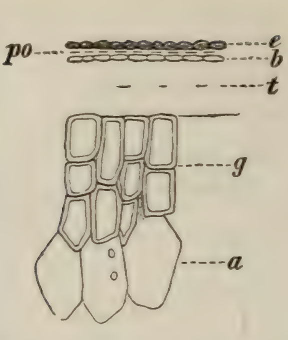


Fig. 37. Brachypod. gracile. Et Stykke af Kornet i Tværsnit.

Parenchymcellerne ere altsaa aldeles resorberede. I Tangentialsnit ses det, at po ere tyndvæggede; Cellerne b krydse dem næsten under en ret Vinkel, saa at det hele ser ud, som om det var delt i Kvadrater. I Tværsnit ere b temmelig store; de have enten et lysebrunt Indhold eller ere klare. Cellelaget t er meget stærkt udviklet, i hvilken Henseende Brachypodium ligner Bromus og Schedonorus. Ved Opvarmning med Kali svulme Cellerne meget, og hver Celle for sig bliver tydelig. Glutencellerne ligge i to eller tre Rækker; de naa ikke alle lige langt ind imod Amylumcellerne, og nogle Celler ere i Tværsnit brede, andre spidse ind imod Amylum, hvorved Glutencellerne faa et mere uregelmæssigt Udseende, end hos andre Slægter. Amylumkornene ere smaa, omtrent af Størrelse som hos Bromusarterne.

2. B. pinnatum (Beauv.). Kornet er 5,5 mm langt, lidt mørkere end hos forrige Art, som det ligner meget i Bygning; dog træder hos de af mig undersøgte Korn Fibrovasalstrængen mere frem i Tværsnittet (Fig. 38). Skallen ligner den hos forrige Art; men Indholdet sf Cellerne b er mørkere. I Tangentialsnit har jeg paa de fleste Korn set en Mængde spredte, rødbrune Pletter; jeg antager, at de hidrøre fra Indholdet af b; hos forrige Art har jeg set lignende gulgrønne Pletter, og hos

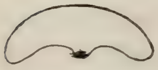


Fig. 38. Brachyp. pinnatum. Tværsnit.

B. pinnatum kunne de ogsaa (paa mindre modne Korn?) være gulagtige.

Af *Brachypodium loliaceum* (Fr.), der vistnok er en Bastardform, har jeg ikke opnaaet at faa modent Korn; alle Kornene have været golde.

Hordeum.

1. H. silvaticum (Huds). Kornet 7 mm langt, brunt og glat; det løsnes lettere fra Avnerne end Kornene af de andre Arter; i Tværsnit (Fig. 39) lidt over dobbelt saa bredt som højt. De yderste Celler (Fig. 40 A e) ere bugtede og tykvæggede som hos Elymus; Parenchymceller har jeg ikke kunnet opdage. Porerne i po, der ere lejrede i een Række, ere smaa men ofte tydelige. Ved at gjøre Tangentialsnit har jeg iagttaget hos denne og andre Bygarter store Intercellulærrum (Fig. 40 B), der hos denne Art i Størrelse men ikke i Antal nærme sig til dem hos Bromus secalinus. Cellerne b ere i Tværsnit tykvæggede; baade Væggene og Indholdet af Cellerne ere brune; de enkelte Celler ofte tydelige; hvad der hører til l, er ikke aldeles tydeligt, da dette Lag har en gulagtig Farve. Ved Behandling med Kali miste Cellerne b deres brune Farve og blive endnu tydeligere. Cellelaget t er tydeligt; det svulmer stærkt ved Behandling med Kali. Glutencellerne ligge som oftest i to Rækker, af hvilke den yderste bestaar af store,

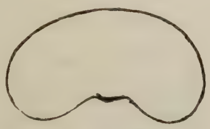


Fig. 39. Hordeum silvaticum. Tværsnit.

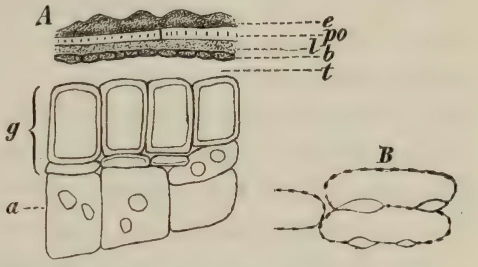


Fig. 40. Hordeum silvaticum. A. Et Stykke af Kornet i Tværsnit. B. po i Tangentialsnit.

den inderste af smaa fladtrykte Celler. Amylumkornene ere omtrent halv saa store som hos Hordeum vulgare (se Fig. 46).

2. H. murinum (L.). Kornet er 6 mm langt, lysegult, i Tværsnit dobbelt saa bredt som højt (Fig. 41), ikke saa buet som forrige. Epidermiscellerne ere tykvæggede men mindre stærkt udviklede end hos forrige Art; de ere enten slet ikke, eller kun lidt bugtede, da de ere fastvoxede til Avnerne og trykkede af disse. Cellerne p o ere ofte sammenfaldne; naar de ere udviklede, er det ikke lykkedes mig at opdage Porer; i Tangentialsnit ses der store Intercellulærrum, som navnlig findes ved de smalle Sider. Cellerne b have i Tværsnit et violet Indhold og ere temmelig tydelige; baade de og Cellerne t blive meget tydeligere ved Behandling med Kali. Glutencellerne som hos forrige Art; Amylumkornene meget større, omtrent som hos H. vulgare.

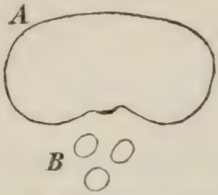


Fig. 41. Hordeum murinum. A. Tværsnit. B Amylumkorn.

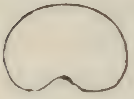


Fig. 42. Hord. maritimum. Tværsnit.

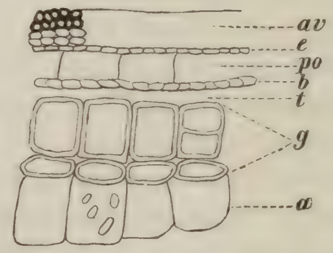


Fig. 43. Hord. maritimum. Et Stykke af Kornet i Tværsnit.

3. H. maritimum (Wither.). Kornet 3,5 mm langt, i Tværsnit (Fig. 42) en Tredjedel bredere end højt, gult med et mørkt grønligsort Skjær. Epidermiscellerne (Fig. 43 e) ere ikke bugtede, have tydelige lumina og ere meget mindre end hos de to forrige Arter. Hos Cellerne p o har jeg ikke set Porer; de ere korte i tangential Retning og meget brede; i Tangentialsnit ses der Intercellulærrum, som ere meget mindre end hos de to forrige Arter og vanskelige at iagttage. Cel-

lerne b ere i Tværsnit lysebrune med meget mørkt Indhold. Glutencellerne som hos forrige Art; Amylumkornene ere knap halv saa store som hos H. silvaticum. Amylumcellerne ere løse, saa at de gaa fra hverandre under Snittet, hvorved tynde Snit blive vanskelige at foretage. Ved Snit, der ikke ere aldeles tynde, vise de fleste af Skallens Celler sig meget mørke.

4. H. pratense (Huds.). Kornets Længde 4 mm; det er brunt og ligner i Farve og Form H. silvaticum, men det er meget mindre (Fig. 44). Epidermiscellerne ere mindre og ikke saa tydelige som hos H. maritimum, som Kornet forøvrigt ligner i alle Forhold.

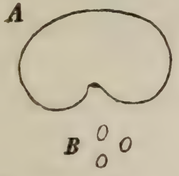


Fig. 44. Hord. pratense. A. Tværsnit. B. Amylumkorn.

De fire hos os vildtvoxende Bygarter ere lette at kjende fra hverandre ene paa Kornets Udseende og indre Bygning.

5. H. vulgare L. Kornet er 8 mm langt, gult, sammenvoxet med de lysegule, glindsende Inderavner. I Tværsnit (Fig. 45) ses det, at Kornet er noget - c. $^{1}/_{4}$ - bredere end højt, at det har en mindre Fure paa Bugsiden end Hvede og Rug — den kan være meget

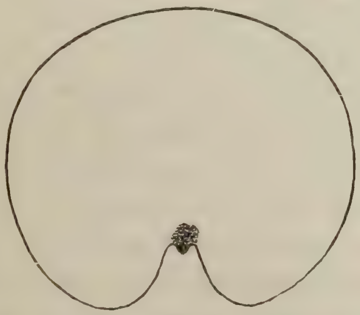


Fig. 45. Hord. vulgare. Tværsnit.

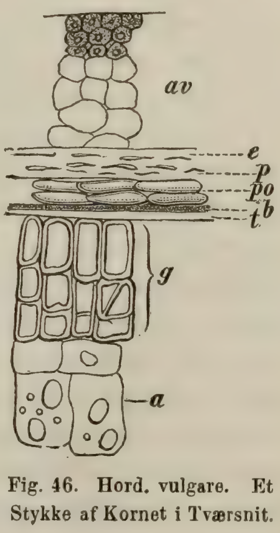


Fig. 46. Hord. vulgare. Et Stykke af Kornet i Tværsnit.

mindre end paa Figuren — og at det paa Rygsiden er mere jævnt afrundet. Paa Fig. 46 ses det, at Skallen har en fra Rug og Hvede og tillige fra de vildtvoxende Bygarter meget forskjellig Bygning. Kudelkas Iagttagelser stemme i det hele taget med mine, men da hans Text og hans Figurer ikke altid stemme overens, og da disse sidste i nogle Forhold afvige fra mine, vil jeg først gjengive, hvad jeg har set og aftegnet, inden jeg blev bekjendt med K., og senere omtale hans Undersøgelser. Avnerne (Fig. 46 av) bestaa yderst af nogle Rækker tykvæggede Celler og indenfor disse af tyndvæggede Celler. Cellerne e og p ere meget sammenfaldne og vanskelige at iagttage; ved Opvarmning med Kali blive de tydeligere, og der træder flere Rækker Parenchymceller frem. Indenfor p ses to Rækker af Celler (p o), der ere langstrakte i tangential Retning. Ofte ere de sammenfaldne eller utydelige, og kun sjælden ses de saa tydeligt som paa Figuren. De svare aabenbart til de porøse Celler, hvilket stadfæstes ved Kudelkas Undersøgelser af Udviklingshistorien, idet der hos Frugtknuden af H. vulgare findes to Rækker chlorophylholdige Celler. Jeg har ogsaa undersøgt dem i Tangentialsnit, i hvilke det ses, at de have store Intercellulærrum ligesom hos H. silvaticum. Indrehindens brune Celler (b) vise sig ofte kun som en smal, lysebrun Stribe, men jeg har ogsaa set dem meget lysere og med tydelige, temmelig store lumina, næsten som hos Brachypodium gracile (Fig. 37). Cellelaget t er kun meget svagt udviklet, og det bliver ikke meget tydeligere ved Behandling med Kali. Glutencellerne ere ordnede i 2—4 Rækker, men hvad enten det ene eller det andet er Tilfældet, afgrændses de langt skarpere fra Amylumcellerne end hos Brachypodium. Amylumkornene ligne dem hos Secale og Triticum; ligesom hos disse findes der flere eller færre meget smaa Amylumkorn imellem de store. Ved at betragte et paatværs gjennemskaaret Korn under Loupen, ses der en smal Stribe, som fra Fibrovasalstrængen gaar langt ind i Kornet. Under stærkere Forstørrelse ses det, at den hidrører fra Glutenceller, der strække sig langt ind i Kornet; de ere langt mindre regelmæssigt ordnede end de andre Glutenceller og ere langstrakte ind imod Midten af Kornet.

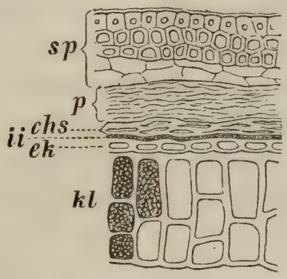


Fig. 47. Hord. vulgare. Et Stykke af Kornet i Tværsnit.

Fig. 47 viser et Parti af Kudelkas Fig. 17, der gjengiver et Stykke af Kornet i Tværsnit; sp betyder Avnerne, ellers ere Bogstaverne som paa K.s andre Figurer. Hvad Avnerne angaar, da har i de af mig undersøgte Korn Parenchymcellerne været meget mere afrundede end i K.s Figurer. I Nærheden af Karbundterne forekomme de i flere Rækker end andre Steder paa Avnerne. Cellerne p findes hos K. i flere Rækker end paa min Figur, og chs (po) ere mere sammenfaldne hos K. end hos mig; ii (b) ses som en smal, brun Stribe uden tydelige Celler, hvorimod Cellerne i det tykvæggede Lag ek (t) ere meget tydelige. Her finder vist en Fejltagelse Sted, og det stemmer heller ikke med Texten; i denne hedder det: . . . . . »dagegen hat die Zellschicht bei der Gerste viel weitere Lumina als bei Secale und kreutz die früher chlorophylführende Schicht chs unter einem spitzen Winkel, ähnlich wie bei Secale. Der Rest des Knospenkerns ek ist in Wasser in Form eines wasserhellen, doch ziemlich deutlichen Streifens bemerkbar«. Efter Ordet »Zellchicht« er aabenbart glemt Bogstaverne ii. Om K. ved »weitere Lumina« mener i Tværsnit eller i Tangentialsnit, ses ikke tydeligt, men det strider mod Texten, at ek har store Lumian. Jeg antager at ii paa K.s Figur er Indrehindens yderste Celler (l paa flere af mine Fig.), ek de brune Celler, eller Indrehindens inderste Cellekreds, og at det tykvæggede Lag paa Fig. er smeltet sammen med Glutencellernes Vægge. Dette stemmer ogsaa med K.s Fig. 18, der viser et Stykke af Kornet, efter at det er behandlet med Kali, og tillige med mine senere Undersøgelser. Et aldeles sikkert

Resultat kan jeg dog ikke komme til, førend jeg har undersøgt Kornets Udviklingshistorie, hvortil jeg dog ikke faar Lejlighed i den nærmeste Fremtid.

Idet jeg atter opfordrer yngre Botanikere til at fortsætte de af mig begyndte Undersøgelser, vil jeg afslutte dette Afsnit af min Afhandling. Af Kornene med enkelte Stivelsekorn har jeg ikke medtaget den Gruppe, hvertil Setaria o. fl. høre, dels fordi de fleste Arter ere sjældne i Danmark, dels fordi Undersøgelserne ere forbundne med særegne Vanskeligheder paa Grund af Kornets Sammenvæxt med de haarde Avner.

Den 18. Maj 1876.

DEN BOTANISKE FORENINGS VIRKSOMHED

FRA 1ste JANUAR 1875 TIL 1ste OCTOBER 1876,

MEDDELT AF

BESTYRELSEN.

Foreningen har i dette tidsrum fortsat sin virksomhed i samme retning som tidligere.

Medlemsantallet, der i slutningen af 1874 var 170, var d. 1ste Januar 1876 177, nemlig 5 æresmedlemmer, 57 indenbys, 81 udenbys og svenske betalende samt 34 udenlandske medlemmer.

Foreningen står som tidligere i stadig forbindelse med en del fremmede lærde selskaber og naturvidenskabelige instituter, hvis skrifter udveksles med »Botanisk tidsskrift«, nemlig »Sällskapet pro flora et fauna Fennica«, »la société royale de botanique de la Belgique«, »the Edinburgh botanical society«, »Smithsonian institution of knowledge« i Nordamerika, »der naturwissenschaftliche Verein in Bremen«, »the department of agriculture of the United States of Nord-America«, »la société d'histoire naturelle à Cherbourg«, »le jardin imperial de botanique de Petersbourg«, »der Nederlandsche botanische vereeniging« og med redaktionen af Nuovo giornale botanico italiano. Endvidere er foreningen trådt i skriftveksel med »die physikal.-oekonom. Gesellschaft zu Königsberg«, »le comité central permanent de géographie« i Lissabon, »botanischer Verein der Provinz Brandenburg« og med redaktionen af »Archivos do museu nacional do Rio de Janeiro«.

Foreningens bestyrelse består for tiden af prof. Lange (formand), prof. Didrichsen (arkivar), docent, dr. Warming (kasserer), cand. mag. O. G. Petersen (sekretær) og cand. mag. Kiærskou (redaktør). Revisorer ere: apotheker Benzon og adjunkt Grønlund.

Følgende exkursioner ere foretagne:

1. Den 27—28 juni 1875 til Skarritsø, Kongens Møller og Aunsø. (14 deltagere: apotheker Boysen, professor Didrichsen, læge Gad, assessor pharm. Heiberg, Hr. Th. Holm, professor Lange, cand. phil. Ottesen, cand. mag. Petersen, assessor pharm. Piper, cand. pharm. Rützau, fuldmægtig Smith, apotheker Petersen, lærer Vogel-Jørgensen, dr. Warming).

Nedenstående beretning er forfattet af prof. Lange.

Selskabet drog ad Kallundborg-banen til Jyderup-station under et stedse tiltagende regnvejr. Det regnede endnu stærkt, da man efter middagsmåltidet i stationshotellet begav sig på vandring i Stokkebjærg skov, men efterhånden sagtnede regnen, og i smukt vejr gennemvandredes Delhoved skov langs Skarritsø. Ved skovriderboligen nød man en herlig udsigt, på den ene side ud over Skarritsø og Stokkebjærg skov, på den anden side over Kongens Møller til Bakkerne langs Tissø. Under vejledning af skovrider Petersen besteges en høj bakke øst for Delhoved skov med udsigt til Vejrhøj og Kallundborg-egnen. Henimod aften vendte Foreningen tilbage til hotellet, hvorfra der den følgende dag foretoges en vandring til Kongens Møller, Aunsø, Stenrandgården og Svebølle. — Det vigtigste udbytte af exkursionen var følgende: I Stokkebjærg skov fandtes Equisetum arvense, var. nemorosa, Lastrea spinulosa v. dilatata, Carex elongata, Epipactis latifolia, Listera ovata, Neottia Nidus avis, Platanthera chlorantha, Pl. solstitialis, Hieracium murorum, H. vulgatum, Galium boreale, Pyrola minor, Geranium pratense (ved Sølyst), Orobus niger, Vicia silvatica, Dactylis glomerata var. lobata. Ved bredden af Skarritsø og i Delhoved skov fandtes Ophioglossum vulgatum, Carex elongata, C. riparia, Littorella lacustris, Ranunculus Lingua og Malachium aquaticum. På bakken ved Delhoved skov fandtes Trifolium repens monstr. phyllantha. Ved vejene ved Jyderup var Crepis biennis meget alm. I skoven ved Kongens Møller fandtes Cystopteris fragilis (Studs-M.), Melampyrum cristatum. I åen ved Aunsø Mølle fandtes Stratiotes aloides, Potamogeton obtusifolius, P. prælongus, Acorus Calamus, Hippuris vulgaris var. fluitans. Ved Nøragergård samledes af et medlem, som den første dags aften havde forladt selskabet, den i Sjælland meget sjældne Melampyrum silvaticum.

2. Den 28—31 juli 1875 til Falster og Øst-Låland. (6 medlemmer: provst Koch, prof. Lange, seminarielærer Mortensen, stud. theol. Poulsen, lærer Rasmussen og seminarielærer Rostrup). Af ikkemedlemmer deltoge stud. philol. Koch og overlærer Lütken, hvilken sidste navnlig med utrættelig iver stod medlemmerne bi med stedlige oplysninger og bidrog væsentlig til exkursionens heldige udfald.

Følgende beretning er forfattet af prof. Lange.

Ved landstigningen i Orehoved samledes 2 fra Sjælland kommende medlemmer med de på Falster værende, og samtlige deltagere i exkursionen indbødes af godsejer Wilhjelm til Orenæs til et middagsmåltid. Vi spadserede langs strandbredden til det nærliggende smukke, for få år siden byggede herresæde Orenæs, beså den smukt anlagte have, fra hvilken, ligesom især fra gårdens tårnbygning, der er en vid og smuk udsigt over Sydsjælland, Nordfalster og det mellemliggende såkaldte »Smålandshav«. Efter middag begave vi os på vandring gennem Orenæs skove, ledsagede af vor vært og skovrider Sørensen. Det er en betydelig og vel dyrket skovstrækning, især Bøgeskov, men blandet med forskellige andre træer; flere steder fandtes f. eks. Acer platanoides selvsået og tilsyneladende vildvoksende, ligeledes fandtes flere eksemplarer af Pyrus communis. Hedera Helix voksede i mængde på skovbunden, og hist og her fandtes store eksemplarer voksende opad træstammerne. Fremdeles iagttoges Hypericum hirsutum, Malva Alcea, Hieracium boreale o. fl. Et par medlemmer foretoge en undersøgelse af den nærliggende lille ø, Skåneholmen, som kun kunde nås ved at vade. Her fandtes Vicia Cracca var. leptophylla, Lepidium latifolium og langs kysten Zostera minor og *Nitella Stenhammeriana*. S. for skoven nåde vi den i de senere år udtørrede del af Vålse Vig; på de nærmest liggende bakker fandtes Ononis campestris, Spiræa filipendula, Achillea Millifolium var. lanata (den sidste alm. langs kysten fra Orehoved af); på dæmningerne voksede Lotus tenuifolius, Papaver Rhoeas, Camelina silvestris, i kanalerne Zostera minor og Batrachium Petiveri var. minor (B. Langei Schultz). Bunden af de inddæmmede strækninger var endnu ikke opdyrket, men fandtes overtrukken med et snehvidt dække, som skyldtes de ved luftens påvirkning blegede kalkskorper af talrige Characeer, hvoriblandt bemærkedes Chara aspera og Ch. Baltica var. Liljebladii. Lotus tenuifolius, Archangelica littoralis og Scrophularia aquatica samledes i Vedby, hvorfra selskabet kørte til Riserup Præstegård for der efter provst Kochs gæstfri indbydelse at tilbringe aftenen og natten. I tusmörke gjennemvandredes den smukke præstegårdshave, hvor Lilium Martagon og Luzula albida findes forvildede i mængde.

Næste morgen brød man op i 2 afdelinger. Den ene halvdel af medlemmerne begav sig over Guldborgsund til Lålands østkyst, hvor Grænge skov og Fuglsang Storskov bleve undersøgte. På denne tur iagttoges: Phallus impudicus, Ophioglossum vulgatum, Osmunda regalis (i mængde og i meget kraftige ekspl. i den nordligste del af Fuglesang Storskov), Polypodium Dryopteris, P. Phegopteris Hordeum silvaticum, Epipactis microphylla, Pyrola minor, Galeobdolon luteum, Dentaria bulbifera, Hypericum humifusum, *Tilia grandifolia* (flere store ekspl. langs randen af en strandeng ved Løgneåen med T. parvifolia, Pyrus Malus, Acer campestre o. fl. Circæa alpina, Potentilla procumbens, Rubus thyrsoideus, Orobus vernus, Vicia Cracca var. leptophylla. Ved Grænge Skibsted i nærheden af Løgneåens udløb fandtes Carex extensa, *Scirpus parvulus* og Samolus Valerandi.

Den anden halvdel af medlemmerne droge ad jernbanen til Nykøbing og efter at have samlet af de i mængde langs hegnene voksende Parietaria officinalis og Symphytum orientale, begav man sig i båd til Flatø. Den indre del af denne lille ø, der før var helt kratbevokset, er nu opdyrket og forvandlet til kornagre, medens en krans af lavt krat, især af Tilia parvifolia, endnu fandtes bevaret, deriblandt det i 1844 først fundne eksemplar *Tilia grandifolia* (ikke blomstrende). Tilligemed Linden udgjorde Cornus sanguinea og Euonymus Europæus den overvejende bestandel af dette krat. Nærmest stranden fandtes en kraftig vegetation af Mililotus dentatus, Ononis campestris, Lathyrus silvester og L. pratensis var. villosa. Malva Alcea, Asparagus officinalis, Allium Scorodoprasum var. minor, Festuca litorea o. fl. Af Svampe fandtes Puccinia Umbelliferarum på Anthricius silvestris.

Derfra sejlede man til Hasseløen. Det snevre sund imellem denne større ø og Falster er udtørret ved en dæmning, hvorved der er vunden en betydelig landstrækning, der er opdyrket til eng og fortrinsvis besået med Agrostis arter med indblanding af flere andre Gramineer, især Glyceria distans. I randen af det inddæmmede land bemærkedes Rumex paluster, Inula Britanica o. fl.

Tilbagevejen til Nykøbing gik igennem Lindeskoven, som nu dog ikke svarede til sit navn, da den overvejende bestod af Bøg og ikke nogen Lind bemærkedes. På skovbunden fandtes Circæa lutetiana i meget stor mængde og hist og her Pyrola minor, Geranium palustre, Rubus saxatilis og Epipactis latifolia. Af Svampe fandtes Puccinia Circææ. — På digerne mellem Lindeskoven og Nykøbing samledes *Allium Kochii* på det oprindelige voksested; langs vejen Rumex thyrsoides i mængde og på græsmarker Melilotus arvensis og Cerastium arvense.

Efter indbydelse af pastor Poulsen kørte samtlige medlemmer om aftenen til Karleby præstegård, hvor man overnattede og hvorfra man næste formiddag begav sig til Moseby. Vejen derhen gik igennem landsbyen Bregninge, hvor man besøgte en ivrig havedyrker og tidligere botaniker lærer Hansen. I Bregninge gadekær fandtes Polygonum nodosum, Inula Pulicaria og *Limosella aquatica* (den sidste kun funden et sted på Falster tidligere). Derefter undersøgtes den nærliggende Bønnit slotsruin, hvor der fandtes *Allium carinatum* i stor mængde, Aquilegia vulgaris og udenfor hegnet Cydonia vulgaris, alle sandsynligvis rester af tidligere dyrkning. Af Svampe fandtes Peronospora violacea i blomsterne af Knautia arvensis, Uromyces ambiguus på Allium Scorodoprasum, Puccinia Galiorum på Galium Aparine, P. inquinans på Taraxacum og P. reticulata på Myrrhis odorata. Ved vejen derfra til Moseby fandtes Campanula Rapunculus, Selinum Carvifolia, Picris hieracioides og i stor mængde Crepis biennis, som er alm. overalt ved vejene på Falster.

Moseby præstegårds have er berømt for dens store træer og til dels sjældne arter, der ere plantede for største delen i århundredets begyndelse af den daværende præst prof. Smidth, forf. af Arboretum Scandinavicum. Haven, som af den nuværende præst, pastor Glahn, bliver behandlet med megen omhu, har imidlertid lidt ved den i vore ældre haver så almindelige forsømmelse af udhugning i rette tid, så at mange sjældne arter ere forkrøblede og næppe ville kunne opnå en kraftig og sund udvikling; men der findes alligevel endnu mange vel vedligeholdte og interessante træer, f. eks. Fraxirnus Ornus, Fagus silvatica var. heterophylla (med bægge slags blade), store ekspl. af Tilia parvifolia, Populus Canadensis, P. nigra (16′ i omfang i brysthøjde) o. fl. Især udmærker sig et kæmpemæssigt eksemplar af Tilia grandifolia, hvis til jorden nedhængende grene overalt have slået rødder og dannet kolonier af unge træer, af hvilke adskillige have opnået en ret anselig tykkelse. (Oplysning om dette træs alder kunde ikke erholdes). I haven, der er omtr. 7 tdr. land stor, findes forvildet i stor mængde Geranium Phæum, Telekia speciosa, Doronicum Pardalianches, Aristolochia Clematitis, Leucojum æstivum, Digitalis purpurea o. fl. fremmede arter. Af Svampe fandtes Ramularia macrospora på blade af Campanula rapunculoides og Septoria Mori på Morbærblade.

Herfra drog man til Falsters Østkyst ved Hernæs, hvor man kunde iagttage kendelige spor af vandfloden i novbr. 1872. Skrænterne vare på mange steder nedfaldne og store træer oprykkede med rod. Af selve landsbyen findes kun tomter tilbage, idet en del huse vare ødelagte og de øvrige bortflyttede. Af Svampe fandtes her Coleosporium Senecionis og Puccinia discoidearum på Artemisia vulgaris. Vejen herfra mod syd langs Østersøen, hvor man skiftevis undersøgte skovens og havstokkens vegetation, går igennem de store og smukke Korselitse Skove (Mellemskoven). I strandsandet samledes Petasites spurius, som tilligemed Psamma Baltica og Elymus arenarius vokser her i stor mængde, desuden iagttoges Agropyrum junceum og A. repens var. littoralis, Eryngium maritimum, Salsola Kali, Solanum Dulcamara var. marina, Equisetum Telmateia og E. palustre var. polystachya. I skoven fandtes Vicia silvatica, Equisetum arvense var. nemorosa, Geranium palustre o. fl. Flere store ekspl. af Quercus rubra fandtes her, plantede for omtr. 20 år siden. I en skovkløft ved Lillesø i samme skov fandtes Fegatella conica. I skovriderboligen Herslebslund, ved hvilken fandtes Epichloe typhyna i mængde på Psamma Baltica, modtoges vi gæstfrit af skovrider Rosenstand, som førte os gennem sine planteskoler og befordrede os ad vejen til Karleby, hvor vi nåde præstegården omtr. kl. 6 og hvor vi om aftenen beså den store og vel dyrkede have. Her fandtes følgende Svampe: Fusicladium dentriticum og Roestilia cancellata (på kirkegården fandtes Juniperus Sabina).

Lørdag morgen adskiltes medlemmerne og droge i forskellige retninger. De som droge til Nykjøbing, havde på vejen lejlighed til at undersøge og måle en stor Eg i udkanten af Korselitse Skov nær ved Bellinge; dens omfang var i brysthøjde 24′ 3″ (formodentlig den samme Eg, der omtales i Vaupells »de danske Skove« som 23′ 4″ i omfang).

3. Den 19de september 1875 til Vintermøller og Bramsnæs. (18 medlemmer: Lærer Fraas, bot. gartner Friedrichsen, læge Gad, stud. med. Gram, Hr. Th. Holm, apotheker G. Jensen, stud. pharm. M. Jensen, cand. mag. Samsøe Lund, seminarielærer Mortensen, cand. phil. Ottesen, apotheker Petersen, dr. phil. Poulsen, stud.

theol. Paulsen, justitsråd Riise, lærer Rudmose, kommandør Schultz, lærer Vogel-Jørgensen og dr. phil. Warming). Af ikke medlemmer deltoge cand. mag. Elberling, der godhedsfuldt havde påtaget sig at forevise medlemmerne den interessante kalktufdannelse ved Vintermøller, læge Bang fra Kirke-Hvalsø og Proprietær Zachariæ fra Sonnerup, der bægge viste selskabet den opmærksomhed at følge med som vejvisere i egnen mellem Sonnerup og Bramsnæs.

Følgende beretning er forfattet af seminarielærer Mortensen.

Med det første morgentog kørte man til Roskilde, hvor læge Gad havde skaffet vogne til videre befordring, samt sørget for spise- og drikkevarer, der muligt ikke let vilde kunne fås i den egn, man agtede at besøge. Man kørte ud ad landevejen gennem Svogersløv forbi Kornerup og Gjevninge og glædede sig ved de mange smukke udsigter over landet og en vig af Isefjorden. Gennem Borrevejle skov forbi Kirke-Såby nåede man kl. 10 Skomagerkroen, hvor et lidet ophold gjordes, og hvorfra den egentlige exkursion skulde udgå. I kroens have voksede, halv forvildede, Datura Stramonium, Symphytum asperrinum og Borrago officinalis: i en mose udenfor voksede alle 3 danske Sparganium arter.

Så gik vandringen op over markerne til Sonnerup, hvis kirke, der var under reparation, for en del er opført af kalktuf fra Vintermøller. En betydelig mængde af dette byggemateriale lå opdynget nedenfor kirkemuren, og allerede her fik man travlt med at finde og udvælge passende eksemplarer med aftryk af forskellige plantedele, især blade af Birk og Gråpil, Bævrepoppel og Fyr, Kogler af Fyr, stængler af Star og Padderokker m. m. Herfra gik man ned til Vintermøllerne, der ligge 5 i tallet i en række langs det lille vandløb, der driver dem, og hvis kilder bryde frem ved den øverste mølle. Her er en mægtig afsætning af temmelig stærk og fast kalktuf, som kilderne i løbet af årtusinder have dannet; den brydes og benyttes som et meget brugeligt byggeæmne. Hele denne interessante dannelse synes at hvile på et lerlag; den strækker sig langt op ovenfor det sted, hvor den brydes, men er der skjult af nyere muldrige og våde jordlag. Her voksede Linaria minor og Antirrhinum Orontium.

Efter at selskabet havde nydt en forfriskning hos »Øvre Vintermølles« gæstfri ejer, Hr. Andersen, i hvis smukke skyggefulde have man med glæde nød et øjebliks hvile, fortsattes vandringen mod nord. Ved landsbyen Englerup delte medlemmerne sig i 2 hold, af hvilke det ene gik den nærmeste vej ad Bramsnæs, medens det andet begav sig ned til strandbredden og fulgte langs med denne til det samme mål. Ved Englerup (og fl. st.) fandtes Scabiosa Columbaria og Solanum humile På strandbredden voksede foruden de almindelige Chenopodiaceer og Plantago maritima tillige Juncus bufonius β. fasciculatus (i mængde), Stellaria crassifolia β. brevifolia, Artemisia maritima i alle 3 i Langes håndbog opførte former, samt Erythræa pulchella og E. Centaurium. Ude i havet fandtes Zostera marina β. angustifolia og Ruppia rostellata, samt en mængde Søstiærner, Balaner, Snegle, en enkelt Søpung og andre lavere dyr. På skrænterne ovenfor havstokken indsamledes Equisetum hiemale, Dipsacus silvestris, Actæa spicata, Lithospermum officinale, Vincetoxicum officinale, Origanum vulgare, Setaria viridis, Polygonum dumetorum og Lonicera Xylosteum.

Bramsnæs er en lille odde, der skyder sig frem i den vig af Holbækfjord, som kaldes Bramsnæsfjord. Der er flere steder temmelig righoldige køkkenmøddinger, hvor man havde god lejlighed til at indsamle skaller af Østers, Hjærtemuslinger og Blåmuslinger samt benstumper af forskellige dyr, brudstykker af hjortehorn, flintflækker, stenkiler m. m. Sammesteds fandtes en mængde skeletdele af Marsvin, der imidlertid var af en nyere oprindelse, nemlig spor af det Marsvinsfiskeri, der hvert forår drives i denne del af Issefjorden, og af hvilket læge Gad, der har deltaget deri både her og i Lille Belt, gav en interessant og udførlig fremstilling. Af planter fandtes på Bramsnæs foruden flere af de før nævnte Acinos thymoides, Picris hieracioides, Rhamnus catharticus i meget store eksemplarer samt Sarothamnus vulgaris, der efter sigende tidligere har været langt mere udbredt der, men ved den tiltagende opdyrkning nu er bleven en del tilbagetrængt.

I en bondegård på Bramsnæs var truffet foranstaltninger til selskabets modtagelse, og efter at have nydt en god forfriskning ovenpå dagens anstrengelser, besteg man de hertil fra Skomagerkroen dirigerede vogne og kørte forbi Ryegård, gennem Rye og Uglstrup ud til landevejen. Det var imidlertid blevet mørkt, men nu kom månen frem og lyste for os til vi nåde Roskilde. Med det sidste aftentog tiltrådtes tilbagerejsen til København. Vejret havde hele dagen været smukt, og om end rejsens botaniske udbytte var tarveligt nok, — hvad der på en så fremrykket årstid ikke godt kunde være anderledes — så var turen dog i flere henseender ret vellykket.

4. D. 11te juni 1876 til Humlebæk, Egebæksvang, Snekkersten og Helsingør (8 deltagere: apotheker Boysen, prof. Lange, seminarielærer Mortensen, gartner Nyeland, cand. phil. Ottesen, cand. mag. Petersen, apotheker Petersen og lærer Vogel-Jørgensen.

Nedenstående beretning er meddelt af cand. mag. Petersen.

Afgang fra København med morgentoget kl. 8. På Kvistgårds Station modtoges de øvrige medlemmer af apotheker Petersen, der indbød selskabet til frokost på sit landsted ved Humlebæk. Fra stationen vandrede man til Krogerup, i hvis have iagttoges mange interessante kultiverede planter, især træer, hvoraf nogle meget gamle f. eks. en kæmpestor Castanea vulg. (vistnok den ældste i Danmark); flere af træerne ere plantede af F. Rostgaard, et anseligt eksempl. af Celastrus scandens o. fl. Efter dernæst at have nydt godt af apothekerens gæstfrihed vandrede medlemmerne gennem Egebæksvang til Snekkersten, hvor selskabet forøgedes med cand. theol, Schütz, der deltog i resten af exkursionen. Efter et middagshvil begav selskabet sig til Helsingør, hvorfra de københavnske deltagere vendte tilbage til hovedstaden med aftentoget. Af de fundne planter noteres: Taraxacum erythrospermum og Equisetum umbrosum fra Egebæksvang, Equisetum Telmateia fra Snekkersten, og Onopordon Acanthium, Silene nutans og Vicia lathyroides var. cirrhata fra vejskrænter syd for Helsingør.

5. Den 19 – 21 juli 1876 til Langeland og Thorseng. (10 deltagere, hvoraf dog kun de 6 deltoge i hele turen).

Nedenstående beretning er meddelt af seminarielærer Mortensen.

Fra København afrejste med morgentoget følgende medlemmer: cand. pharm. Boysen, cand. phil. Ottesen og apotheker Petersen. I Tåstrup var seminarielærer Mortensen mødt og i regnvejr fortsattes nu rejsen ad Korsør. Det klarede efterhånden op og senere blev det på hele rejsen udmærket ekskursionsvejr. På jernbaneskråningerne mellem Slagelse og Korsør iagttoges Lysimachia nummularia og omkring Jernbanegården i sidst nævnte by voksede Linaria minor i mængde. I Korsør forenede fuldmægtig O. Smith sig med de nævnte deltagere i turen og med dampskibet Spodbjærg ankom selskabet kl. 12 til Lohals, hvor det blev forøget med redaktør Møller-Holst, der dog endnu samme aften måtte forlade det, og med hr. Th. Holm, der medbragte friske eksemplarer af *Carex strigosa*, hvilken sjældne plante, der hidtil ikke havde været iagttaget i det egentlige Danmark, han havde fundet ved Glorup i Fyen. Efter et lidet ophold på gæstgivergården foretoges en eftermiddags-ekskursion helt op til Hou, Langelands nordspids. Den var ret interessant, men på grund af de mange med tornede buske gennemvoksede levende hegn temmelig anstrængende. Den første for denne egn karakteriske plante, man iagttog, var Rubus vestitus, der fremtræder overalt i hegnene og i skovene (ligesom på Thorseng); af andre planter optegnedes følgende: Crepis virens (alm.) Valerianella Morisonii (ikke sjælden i kornet); Antirrhinum Orontium, Hypochoeris glabra, Lepidium campestre og Senecio aquaticus sås hist og her på marker og ved hegnene, medens Epipactis microphylla, E. latifolia, Dentaria bulbifera og Veronica montana fandtes i skoven. Anthemis tinctoria, der i de sidste år er bleven hyppig på kløvermarker i Nordsjælland, fandtes også her; ved hegn sås Allium Scorodoprasum og udenfor en have Geranium phæum. Der var en rig afveksling af mark, skov, strandbred, bakker, enge og små vandbeholdninger; på nordvestsiden af øen er en høj stejl lerklint, Frankeklint, ovenfor hvilken fandtes Lolium temulentum og Alopecurus agrestis som ukrudt Hør og vårsæd. Cuscuta Europæa var hyppig i hele egnen især på Nælder og Humle. Skovene i den nordlige del af Langeland udmærke sig bl. a. ved høje, ranke Bøge, der kun i den øverste top ere forgrenede, i modsætning til Bøgene på Thorseng, der forgrene sig stærkt allerede i ringe afstand fra roden; denne forskel skyldes vistnok en forskellig udhugningsmetode på de to steder. Sent på aftenen nåede man tilbage til Lohals, hvor der toges ophold for natten.

Tidlig næste morgen brød selskabet op for at foretage en exkursion til øens østkyst. I Lohals havde man af landets gæstfrie beboere modtaget to indbydelser for dagen, en til frokost på Stensgård hos forpagter Hansen og en anden til middag på Tranekær hos lehnsgreve Ahlefeldt-Laurvigen; botaniseringen måtte da inddeles i overensstemmelse hermed. — Exkursionen til østkysten, der foretoges i det herligste vejr, var både fornøjelig og interessant. I skoven »Øster-Stigtehave« fandtes: Rubus ruberectus, Dentaria bulbifera, Epipactis microphylla og E. latifolia, Chamænerium angustifolium, Lysimachia nemorum, Ilex Aquifolium (dog kun afhugget), Pyrola minor og P. grandiflora. På markerne sås igen Rubus vestitus ved alle hegn; desuden fandtes Polygonum nodosum, Valerianella Morisonii, Cuscuta Epilinum (i Hør tilligemed Lolium Linicola) Convolvulus sepium og fremfor alt Silene Armeria, der voksede meget smukt og temmelig rigeligt i en rugmark aldeles som vild; et enkelt sted fandtes Arnoseris pusilla som ukrudt i kornet. Hen imod kl. 12 nåde man Stensgård, et smukt herresæde med en skøn og vel vedligeholdt park. Forpagteren gjorde os opmærksomme på, at Reseda Luteola i de senere år var blevet et besværligt ukrudt på hans marker. — Efter et par timers ophold kørte selskabet til Tranekær. Langs vejen voksede Crepis biennis i største mængde, forøvrigt syntes den langelandske flora ikke at afvige meget fra den nordsjællandske, de mere i ojne faldende Borragineer, som Echium, Anchusa og Cynoglossum, manglede eller vare dog sjældne. Særegent er landet derimod ved sin udprægede bølgeform, høje runde bakker ses allevegne; på enkelte steder ere de skovklædte; hist og her ses havet, snart mod vest, snart mod øst og snart til bægge sider. Tranekær Slot tager sig prægtig ud oppe på en høj bakke, det er ikke meget stort, men er en smuk bygning og godt vedligeholdt. Af de gamle grave er en betydelig del bleven bevaret (ved deres rand voksede bl. a. Sonchus palustris og Acorus Calamus) og befæstningen har støttet sig til en lille sø bag slottet. Umiddelbart omkring dette findes en stor og dejlig park med mange skønne og sjældne træer, buske og urter og i nogen afstand flere køkken- og frugthaver. Hele den øvrige del af dagen forløb under opholdet på Tranekær, der for enhver af deltagerne vil være rigt på venlige minder. Sent på aftenen drog selskabet til Rudkøbing. En indbydelse af apothekeren her, Hr. Bauer, til at tilbringe aftenen i hans hus, brødrene Ørsteds fødested, kunde des værre på grund af omstændighederne ikke modtages.

Kl. 6 næste morgen forlod selskabet Langeland (ved Rudkøbing Havn iagttoges Parietaria erecta og Apium graveolens). På en lille dampbåd, »Thorseng«, sejlede man forbi Siø over til Vemmenæs, fra hvilket færgested en lille exkursion mod syd blev foretaget. De mærkeligste iagttagelser på denne vare følgende: Lotus tenuifolius er hyppig på strandengene på Thorseng, Statice Behen (hist og her besat med den sjældne snylter Uromyces Limonii) ikke sjælden, end videre fandtes Malva Alcea, Melilotus dentatus, Inula Britanica, Samolus Valerandi, Convolvulus sepium, Primula grandiflora (der naturligvis for længst var afblomstret), Arum maculatum, der her voksede på fugtig skovgrund, men længere mod nord på tørre steder langs hegnene, Listera ovata i usædvanlig stor mængde samt Conium maculatum. Efter et kort ophold på gæstgivergården vandrede man mod nord, først langs kysten, hvor snart Sonchus palustris viste sig i kæmpemæssig størrelse; den var stærkt angreben af Coleosporium Sonchi. På strandbredden var en frodig flora af Chenopodiaceer. Syd for Steneroddes Skov forlodes kysten og vandringen gik mod vest til byen Vemmenæs; på dette strøg fandtes Rumex conglomeratus, der her er alm. ligesom på Falster, Cuscuta Epilinum i Hør, C. Europæa på Rubus vestitus, hvilken sidste tillige var stærkt besat med Phragmidium asperum, Hypericum hirsutum, der er alm. på øen, og Inula dysenterica, der siden også viste sig ved vejen forbi Lungevig op mod Lundby; den var endnu ikke udsprungen. I Vemmenæs fandtes Chrysanthemum Parthenium var. discoidea, Dipsacus silvester, Origanum vulgare og Sedum rupestre, og i skoven ved Lungevig Primula grandiflora, P. variabilis og en uendelig mængde af Hypericum hirsutum. Ved vejen op mod Lundby iagttoges foruden Inula dysenterica, Malva Alcea, Althæa officinalis, Lathyrus silvester o. fl. I Lundby, hvor Cotula coronopifolia endnu findes på sit gamle voksested ved gadekæret, sluttede prof. Lange, seminarilærer Rostrup og kaptain Hallas sig til selskabet. Prof. Lange medbragte nogle levende planter fra Holsten, hvoriblandt Veronica peregrina og Elodea Canadensis. Vandringen fortsattes nu nord på ad vejen til Valdemars Slot. På en kløvermark iagttoges Cuscuta Trifolii. Et gammelt borgsted, Kærstrup, der har afgivet materiale til det nuværende Valdemars Slot, blev besét; der er endnu gamle frugttræer o. desl. Ved vejen henimod slottet fandtes Lappa major β subtomentosa; tæt syd for slottet besås den store og skønne Eg, som er beskrevet i Bot. tidsskr. 2 bd. s. 16; lidt længere fremme fandtes Calamagrostis Epigejos β. glauca ved strandbredden. Slottets haver bleve besete, på græsplæner der fandtes Lysimachia nummularia, Thrincia hirta og ved landevejen mellem dem Silybum Marianum. Efter at en forfriskning var indtaget hos slotsgartner Holten Bechtolsheim, der havde ledsaget foreningen på dens vandring gennem den gamle og anselige slotshave, holdt selskabet middag på gæstgiverstedet i Troense. Derefter foretoges en tur til Bregninge Bakke. Allerede længe før man nåde dennes top, havde man lejlighed til at glædes ved den herlige udsigt ud over Thorseng, Langeland, Låland o. s. v. I en granskov voksede Scleranthus perennis og på selve kirkebakken var det især Ornithopus perpusillus, der lagde beslag på deltagernes opmærksomhed. Rostrup fandt Uromyces punctatus (en ny art) på blade af Anthyllis vulneraria.

Fra tårnets top fik vi endnu engang et glimt af det skønne og minderige Tranekær. I aftenskumringen gik vandringen ned mod Vindeby Færgested, hvorfra overfarten foretoges til Svendborg, hvor exkursionen endte. Dens resultater vare følgende:

1) Nye voksesteder for planter, der tidligere ere fundne på Langeland: Lysimachia nemorum; Øster Stigtehave, Arnoseris pusilla: Stengård; Pyrola minor: Øster Stigtehave.

2) Planter, der så vidt vides ikke hidtil have været iagttagne på Langeland: Hypochoeris glabra, Epipactis microphylla, E. latifolia, Dentaria bulbifera, Anthemis tinctoria, Lolium temulentum, Alopecurus agrestis, Ilex Aquilolium, Rubus suberectus, Polygonum nodosum, Silene Armeria, Antirrhinum Orontium, Reseda Luteola, Cuscuta Epilinum, på Thorseng: Uromyces Limonii, U. punctatus, Chrysanthemum Parthenium var. discoidea, Lappa major β. subtomentosa, Silybum Marianum, Thrincia hirta, Cuscuta Epilinum, Lysimachia nummularia og Sedum rupestre.

6. Den 9—10 septbr. 1876 til Lammefjorden og Vejrhøj (6 deltagere: Lærer Erntsen, Hr. Th. Holm, cand. phil. Ottesen, dr. phil. Poulsen, fuldmægtig Smith og lærer Vogel-Jørgensen).

Nedenstående beretning er forfattet af lærer Ernstsen.

Selskabet drog ad Kallundborgbanen til Jyderup Station. I umiddelbar nærhed af denne fandtes Lolium multiflorum, Melilotus albus, Trifolium agrarium og Polygonum dumetorum. På en lille sideudflugt til Skarritsø fandtes Schedonorus serotinus og Brachypodium gracile β. majus, bægge tæt ved søbredden. Herfra fulgtes Nykøbingvejen gennem skoven til den høje Stokkebjærg Bakke syd for byen af samme navn. Fra denne bakke haves en vid udsigt mod nord over egnen, på de tre andre sider derimod begrænses terrænet af Stokkebjærg Skov med dens vestfortsættelse, Bjærgsted Skov. Toppen og en del af bakkens nordside er bevokset med lav Lyng (hist og her hvidblomstret), hvorimellem Euphrasia gracilis, Scleranthus perennis og flere almindeligere hedeplanter optræde. På den nedre skråning voksede en lav buskformig Eg, der vistnok må henføres til Quercus sessiliflora. På den opdyrkede østside fandtes Digitaria glabra, Setaria viridis samt Hypericum humifusum, Hypochæris glabra og Teesdalia nudicaulis, der ikke ere almindelige i Nordvestsjælland. Fra Stokkebjærg Bakke lagdes vejen mod nordost videre igennem skoven til Aggersvold, hvorfra selskabet til vogns skulde befordres videre til Svinninge. Skovvegetationen var, til dels på grund af den fremrykkede årstid, temmelig fattig, dog iagttoges Lycopodium Selago, Carex elongata, Circæa intermedia og Lastrea spinulosa var. dilatata. Et særkende ved Nordvestsjællands skovvækst er den påfaldende fattigdom på Bregner, idet man med undtagelse af Asplenium Trichomanes, Cystopteris fragilis og Ophioglossum vulgatum kun træffer de almindeligste arter, og disse endda kun sjældnere i betydelig mængde. Efter en middag i Svinninge Kro, hvortil man ankom kl. 4, gjordes en kort udflugt til den nærliggende udtørrede Svinninge Vejle og den smalle, nu ligeledes tørlagte arm af Lammefjorden, hvormed den står i forbindelse. Vejlen på den vestre side af hovedlandevejen har fuldstændig udseende af en alm. ferskvandseng, hvorimod strækningen ost for samme endnu har beholdt sin strandengskarakter. Her fandtes af mere interessante planter Kochia hirsuta, Halimus pedunculatus, Zannichellia palustris, Ruppia spiralis og Scirpus Tabernæmontani. Tidlig næste morgen begyndte udflugten til lammefjordens vestligste del. Denne er på en meget stor strækning fuldstændig tørlagt og den dyndfulde bund bevokset med en frodig vegetation af Salsolaceer, dog uden at talrige arter ere repræsenterede. Kochia hirsuta optræder her i en uhyre mængde sammen med Salicornia herbacea, der er til stede i flere karakteristiske former, hvoraf navnlig må fremhæves den tykaksede, robuste radicans, der vistnok med rette anses som en egen art, samt en stærkt forgrenet, udstrakt varietet (decumbens) med meget tynde aks og grene, der, uden at være rodslående, som en tæt tue ligger fladt udbredt over småforhøjninger i dyndet. Føjes hertil Chenopodina maritima med var. erecta, Atriplex calotheca og A. littoralis, Blitum glaucum, Glyceria distans, Lepigonum leiospermum og Aster Tripolium, haves et nogenlunde fuldstændigt billede af den tørlagte Lammefjords vegetationsforhold for nærværende tid, i det mindste for den vestlige dels vedkommende. Vest for fjorden ligger en lille kratskov, der blandt andet er voksested for Agrimonia odorata og Lappa intermedia. Herfra vandrede man skrås op over markerne til Kulås Skov og Vejrhøj. På en græsmark fandtes Berteroa incana, Melilotus albus, Cuscuta Europæa og Reseda Luteola, samt talrige eksemplarer af Melandrium noctiflorum. Umiddelbart øst for Vejrhøj voksede Cuscuta Trifolii på Kløver, dog ikke i stor mængde. Fra Vejrhøj, hvor Potentilla incana forgæves eftersøgtes, begav man sig gennem Dragsholms Skov, hvor Campanula persicæfolia, Picris hieracioidis, Vicia Cassubica og V. tenuifolia fandtes, til Vindekilde og derfra mod sydost til Strandlyngen vest for Dragsholm. Ved Vindekilde voksede Schedonorus sterilis og Hypericum tetrapterum og på Hedelyngen foruden adskillige mere almindelige hedeplanter som Carex arenaria, Hypochoeris maculata, Thymus Serpyllum, Phleum Boehmeri og Scleranthus perennis, de formodentlig fra samme sted tidligere angivne Thalictrum minus, Scabiosa suaveolens og Potentilla argentea var. demissa. Føjes endelig hertil Chenopodium murale, der bemærkedes ved Svinninge, Dragsholm og Sarslev (og for øvrigt er alm. i Nordvestsjællands byer) samt Panicum miliaceum og Salix alba var. vitellina (fra Dragsholm) er det vigtigste af denne udflugts botaniske udbytte angivet.

Angående plantebytningen meddeles her følgende oversigter af seminarielærer Mortensen, der fremdeles ligesom i flere foregående år har forfattet listen over planterne og fordelt disse til medlemmerne.

Plantebytningen i 1875:

	Kryptogamer		Monokotyler		Dikotyler		i alt
	dansk	udenlandsk	dansk	udenlandsk	dansk	udenlandsk	
Af 38 medlemmer og Lunds bot. foren. er indleveret..	1030	976	769	735	1577	3625	8712
Restbeholdn. fra i fjor......	»	65	59	60	62	104	350
Summa...	1030	1041	828	795	1639	3729	9062
Uddelt til 47 medlemmer og 2 foren. (Lunds og Upsalas)	958	900	750	652	1417	3217	7894

Plantebytningen i 1876:

	Kryptogamer		Monokotyler		Dikotyler		i alt
	dansk	udenlandsk	dansk	udenlandsk	dansk	udenlandsk	
Af 41 medlem. og Lunds og Upsalas bot. foren. indsendtes..........................	1425	2324	1070	928	1911	3549	11207
Restbeholdning fra ifjor...	72	141	80	143	224	518	1178
Summa....	1497	2465	1150	1071	2135	4067	12385
Uddelt til 55 medlemmer og til Lunds og Upsalas foren.	1348	2314	911	887	1802	3403	10665

Om de på foreningsmøderne holdte foredrag meddeles følgende:

1. Den 29de april 1875. Cand. mag. Petersen fremviste knolde af Batatas edulis og gjorde opmærksom på, at der i barken fandtes 5 kraftige, udvendig synlige karstrænge, et forhold, som han imidlertid endnu ikke nærmere havde studeret. Derefter fremviste dr. Warming Puccinia Malvacearum og gav en oversigt over dens fremskriden i Europa og nuværende kendte grænse. Han påviste dernæst, at det af Rostrup i Bot. tidsskrift anførte årstal (1866) for Ørsteds opdagelse af forbindelsen mellem Podisoma Sabinæ og Roestelia cancellata var urigtigt, idet opdagelsen allerede var offentliggjort i septbr. 1865 i Bot. Zeitung efter en af forfatteren den 10de juni indsendt foreløbig beretning.

2. Den 21de maj 1875. Dr. Warming meddelte iagttagelser over Vochysiaceernes morfologi og systematik.

3. Den 20de oktober 1875. Professor Didrichsen meddelte iagttagelser over nogle spiringsforsøg med Hveden.

4. Den 16de december 1875. Dr. Warming gav en række mindre meddelelser navnlig af morfologisk indhold: 1) Meddelelse om en muligvis ny art af algeslægten Gonium; 2) om endeblomsten i skærmen hos nogle Skærmplanter; 3) om knoldedannelserne hos en mængde ind- og udenlandske planter (til dels trykt i Bot. tidsskr. 3 r. 1 bd. s. 69 ff.).

5. Den 27de januar 1876. Adjunkt Grønlund meddelte iagttagelser over græsfrugtens bygning. (Se Bot. tidsskr. 3 r. 1 bd. s. 140 ff.).

6, Den 24dé februar 1876. Redaktør Møller-Holst meddelte følgende bemærkninger om »hårde korn«. Det var navnlig hos Kløver og de dermed beslægtede planter at vi traf på den ejendommelighed, at et mindre eller større antal, sædvanlig 2—20 p. ct. af godt frø kunde ligge udsat for de for spiringen gunstige forhold uden at udbulne og følgelig uden at spire, hvorimod de, så snart overhuden beskadigedes straks bulnede ud. Der var herved givet planterne en evne til at fortsætte tilværelsen selv om de foreløbigt syntes fortrængte, i det sådanne korn kunde ligge i måneder i jord eller vand uden at tage skade, så at de senere under gunstige forhold kunde komme til at spire. Prof. Nobbe havde beskæftiget sig en del med disse »hårde« korn og funden dette forhold hos frø af Cordyline, Polygonum, Spergula, Acacia, Trifolium, Medicago, Genista, Trigonella, Ulex etc. (Nobbe Samenkunde s. 112). Han antager, at det er de stavformige celler i epidermis, der ere udviklede til en så kompakt masse, at de holde vandet ude eller kun meget langsomt lader det trænge ind, og at denne ejendommelighed hidrører fra vejrforholdene under modningen. Det lå nær at antage, at »hårdheden« hidrørte fra et voksovertræk, der holdt vandet ude; men det havde vist sig, at hårde korn havde ligget i 6 måneder i absolut alkohol uden at forandre farve eller volumen, og de udbulnede ikke bedre derefter. Derimod syntes æther at fremskynde udbuldningen, men uden at forbedre spiringsresultatet. Også 30—40° C. varmt vand begunstigede udbuldningen; ved denne optoge frøene 1,57 gange deres volumen vand. Nobbe havde undersøgt 2 Rødkløverprøver A og B, hver på 1000 korn og hver med en spireevne af 20 p. ct.

	A.	B.
Efter 1 døgn var udbuldnet................	919.	927 frø.
— 156 — — —	970.	990 —

Af 2 prøver Rundbælg, A med 8 p. ct. og B med 86 p. ct. spireevne var:

	A.	B.
Efter 1 døgns forløb udbuldnet..............	842.	962 frø.
— 262 — — —	968.	998 —

Af dette sidste forsøg fremgik, at udbuldningen ingen prøve var på spireevnen, hvad der ellers vilde have været en betydelig lettelse for frøkontrollen. Derimod var noteringen af de »hårde korn« et virkeligt fremskridt for denne, da det havde været lidet tilfredsstillende, som det i de første år var tilfældet, ikke at skelne mellem de virkelig døde og mugne frø og de sunde men tilsyneladende stenhårde, hvis tal syntes at være størst straks efter høsten og allerede at aftage henimod foråret. Ved bedømmelsen af frøets spireevne havde Nobbe foreslået at tælle tredjedelen af de »hårde korn« med til de spiredygtige, hvorimod frøkontrollen i Kbhvn. havde vedtaget at tælle halvdelen hertil, i betragtning af, at landmanden, når han har flerårige græsmarker, nok kunde tåle at vente også på de langsomt spirende, hvilken betragtning dog måske ikke tilstrækkelig berettigede til afvigelsen. Denne havde imidlertid ikke stor praktisk betydning, når de »hårde korn« efter 10 dages spiring kun udgjorde 12—15 p. ct., hvilket som oftest fandt sted, da vi i det ene tilfælde fik 4—5, i det andet 6—8 p. ct. at lægge til tallet for de spiredygtige frø. I et tilfælde havde antallet af »hårde korn« dog vist sig af indgribende betydning. Det var en prøve af Trifolium medium, som Hr. Bøgh i Horsens havde indsamlet i sin forsøgshave og sendt til frøkontrollen i efteråret 1872. Frøene lagdes til spiring den 30te decemb. s. å. og efter 12 dages forløb havde 200 frø i spirekasse givet 8 spirer eller 4 p. ct.; samme antal frø i papir 0, og middeltallet blev da 2 p. ct. spireevne. Den samme prøve lagdes på ny til spiring d. 6te oktbr. 1875, altså efter næsten 3 års forløb (dobbelt prøve i papir). Resultatet var 4 p. ct. spirede, 84 p. ct. »hårde« og 12 p. ct. døde, eller 84 + 42 = 46 p. ct. spireevne efter den senest vedtagne beregning. Også Lupinfrø havde voldet særegne vanskeligheder, i det frøene i enkelte sække af samme vare havde været i besiddelse af en meget langsom spireevne, nemlig 30 p. ct. i 10 dage, men 90 p. ct. i 3 måneder, medens frøene i andre sække havde vist en spireevne af 90—93 p. ct. i 10 dage. — Derefter meddelte cand. mag. Petersen bemærkninger om palea superior hos danske Bromus- og Poa-arter.

7. Den 23de marts 1876. Prof. Didrichsen meddelte iagttagelser over et ejendommeligt rodforhold hos forskellige Bromeliaceer (Pitcairnia, Tillandsia, Aechmea, Pourretia), hos Bulbine semibarbata, Vellozia o. fl., hos en del af hvilke det viste sig at rødderne forløb inden i stængelens bark et længere, undertiden et meget langt stykke, et forhold, der i mange henseender trængte til undersøgelse. Sluttelig stillede meddeleren følgende prisspørgsmål: Der ønskes en naturhistorisk beskrivelse af disse planters rodforhold samt en drøftelse af, hvorvidt en særlig adaptation her med nogen grund kan antages at have funden sted. For en god besvarelse af opgaven udsattes en pris af 125 kroner; indleveringstiden om et år. Dr. Warming udtalte sig om Vellozia, hvoraf han havde undersøgt en del materiale, han troede med sikkerhed at kunne sige, at røddernes lodretnedstigende del løb helt udenfor stammen, ihvorvel indenfor og mellem bladskederne, gjennembrydende disse. — Derefter gav cand. mag. Petersen en meddelelse om nogle anatomiske forhold i Labiaternes stængel (se Bot. tidsskr. 3 r. 1 bd. s. 111).

8. Den 27de april 1876. Cand. phil. E. Chr. Hansen gav nogle literærhistoriske meddelelser, nærmest med hensyn til Svampenes befrugtningsforhold.

OVERSIGT OVER DEN BOTANISKE FORENINGS REGNSKAB I AARENE 1875 OG 1876.

1875.

Indtægt.	Kr.	Øre.	Udgift.	Kr.	Øre.
Beholdning fra forrige Aar i Sparekasse og Bikube	1	43	Saldo fra 1874	98	75
Fra det Reiersenske Fond	400		Trykning af Tidsskriftet	630	47
— — Raben-Levetzauske Fond	200		Redaktionen —	200	
— Kultusministeriet	200		Franske Résuméer til Tidsskriftet	120	
Bidrag fra 60 indenbys Medlemmer	360		Tavler og Træsnit —	164	16
— — 81 udenbys —	405		Boghandlersalair m. m.	66	56
Indgaaede Restancer	10	62	Plantebytninger, Cirkulærer, Annoncer m. m.	299	93
Salg af Tidsskriftet gjennem Boghandelen	125		Budløn	50	44
— — underhaanden	6	93	Udslettede Medlemmer	27	
— modtagne Bøger	34	57			
			Resterende Medlemsbidrag	59	5
			I Sparekasse og Bikube	1	43
			Kontant Kassebeholdning	25	76
	1743	55		1743	55

1876.

I Sparekasse og Bikube	1	43	Trykning af Tidsskriftet	715	31
Kontant Beholdning fra forrige Aar	25	76	Redaktionen —	200	
Fra det Reiersenske Fond	400		Franske Résuméer til Tidsskriftet	105	
Fra Kultusministeriet	200		Tavler og Træsnit —	335	55
Bidrag fra 57 indenbys Medlemmer	342		Boghandlersalair m. m.	80	16
— — 85 udenbys —	425		Plantebytning, Cirkulærer, Annoncer m. m.	332	64
— — et extraordinairt udenlandsk Medlem	11	89	Budløn	47	69
Indgaaede Restancer	33		Udslettede Medlemmer	41	20
Extraordinairt Bidrag fra 56 indenbys og 76 udenbys Medlemmer	322	50	For Restoplaget af Tidsskriftets 2. Række; den 1. Trediedel	120	
Salg af Tidsskriftet gjennem Boghandelen	158				
— - modtagne Bøger	56	75	Resterende Medlemsbidrag	44	65
Fra et Medlem for Overskridelse af et Résumés Maximum	54	80	I Sparekassen	1	10
Rente af den hævede Bikubebog	»	17	Kontant Beholdning	8	
	2031	30		2031	30

Status den 1ste Januar 1877.

Aktiva.

Resterende Medlemsbidrag for 1876	Kr. 44. 65.
I Sparekasse	— 1. 10.
Kontant Kassebeholdning	— 8.
	Kr. 53. 75.

Passiva.

For Trykning af Tidsskriftet skyldes Kr. 1370. 94.

REGISTER OVER DE ANFØRTE PLANTENAVNE.

Acacia 35. 188. Acanthaceæ 137—38. Acer campestre 177, platanoides 177. Achillea Millefolium v. lanata 177. Acinos thymoides 181. Acorus Calamus 176. 183. Acrostichum alcicorne 32. Actæa spicata 181. Adiantum 32. Aechmea 189, Weilbachii 32. Aegopodium 100, Podagraria 95. Aeonium 38. Aethusa 100, Cynapium 95. Agave 37. Agrimonia odorata 186. Agropyrum 148. 158—60, caninum 159, junceum 158. 165. 179, obtusiusculum 158—159, pungens 158, repens 142. 160, v. littoralis 179, strictum 158. Agrostis 178. Alger 59. Allehåndetræ 34. Allium carinatum 178, Kochii 178, Scorodoprasum 178. 182, v. minor 178. Aloe 37. Alopecurus agrestis 182. 185. Alsophila excelsa 32. Althæa officinalis 184. Ammi majus 95. Anchusa 183. Angiopteris 32. Anthemis tinctoria 182. 185. Antholyza 38. Anthriscus silvestris 95. 99. 178. Anthurium 31. Anthyllis vulneraria 184. Antirrhinum Orontium 180. 182. 185. Aprikostræ 23. Aquilegia vulgaris 178. Aralia papyrifera 33. Araucaria imbricata 39. Arbutus Unedo 39. Archangelica littoralis 177. Arenga saccharifera 30. Argania Africana 124. Aristolochia Clematitis 179. Armeniaca vulgaris 23. Arnoseris pusilla 183. 185. Artidia squamata 95. Artemisia maritima 180, vulgaris 179. Arum maculatum 184. Asparagus officinalis 17. Asplenium Nidus 32, Trichomanes 185. Aster Tripolium 186. Athamantha Cretensis 96. Atriplex calotheca 186, littoralis 186.

Ballota 114, Italica 117. 133, Pseudo-Dictamnus 117. 133, ruderalis 117. Bambus 32. Batatas edulis 187. Batrachium Langei 177, Petiveri v. minor 177. Berteroa incana 186. Billbergia zebrina 31. Bladmosser 59. Blitum glaucum 186. Bomuld 33. Borrago officinalis 180. Bowlesia tripartita 96. Brachypodium 148. 167. 169, gracile 167. 168, β majus 185, loliaceum 169, pinnatum 168. 169. Bregner 39, 40. Bromelia Karatas 31. Bromus 142. 145. 147. 148. 160—61. 168. 169, arvensis 161. 166,

commutatus 166, hordeaceus 167, mollis 145. 166. 167, racemosus 166, secalinus 161. 165. 166. Bulbine semibarbata 189. Bupleurum 100, falcatum 96, fruticosum 96, junceum 96, ranunculoides 96, rotundifolium 96, tenuissimum 96. Byg 140. Bøg (Blod-) 21.

Caladium esculentum 31. Calamagrostis Epigeios β. glauca 184. Camelina silvestris 177. Campanula persicæfolia 186, rapunculoides 179, Rapunculus 178. Campechetræ 34. Carex elongata 176. 185, extensa 177, riparia 176, strigosa 182. Carum Carvi 96. Caryota urens 30. Castanea vulgaris 181. Casuarineæ 35. Caucalis daucoides 96. Cedronella 114. 121, Mexicana 119—21. 135. 139. Cedrus Deodara 39, Libani 39. Celastrus scandens 181. Cerastium arvense 178. Ceratonia Siliqua 39. Ceratozamia brevifrons 30, robusta 30. Cereus 36. Chærophyllum aromaticum 96, aureum 96, bulbosum 96, hirsutum 96, temulum 96. Chamænerium angustifolium 183. Chamærops humilis 39. Chara aspera 177, Baltica v. Liljebladii 177. Characeæ 59. 177. Chenopodina maritima 186. Chenopodium murale 186. Chlamydococcos 69. 70. Chrysanthemum Parthenium v. discoidea 184. 185. Cicuta virosa 97. Cinnamomum Zeylanicum 33. Circæa alpina 177, intermedia 185, lutetiana 178. Clethra arborea 39. Cocos botryophora 30. Coffea Arabica 33. Coleosporium Senecionis 179, Sonchi 184. Conium maculatum 95. 184. Convolvulus sepium 183. 184. Cordyline 188. Coriandrum sativum 97. Cornus sanguinea 178. Cotula coronipifolia 184. Cotyledon 38. Cratægus glandulosa 22, odoratissima 22, rotundifolia 22. Crassula 38. Crepis biennis 176. 178. 183, virens 182. Croton 34. Cryptomonas (Tetrabæna) socialis 80. 82. Cupressus fastigiata 39, funebris 39. Cuscuta Epilinum 183. 184. 185, Europæa 182. 184. 186, Trifolii 184. 186. Cycas circinalis 30, revoluta 30. Cydonia vulgaris 178. Cynoglossum 183. Cystopteris fragilis 176. 185.

Dactylis glomerata v. lobata 176. Daddelblommetræ 21. Dammara australis 35. Datura Stramonium 180. Daucus 100, Carota 94. 97, muricatus 97. Dentaria bulbifera 84—90. 177. 182. 183. 185. Dicksonia antarctica 32. Digitalis purpurea 179. Digitaria glabra 185. Dioon edule 30. Diospyros Lotus 21, Virginiana 21, v. microcarpa 21. Diposis saniculæfolia 97. Dipsacus silvester 181. 184. Dipteracanthus Schauerianus 138. Dondia Epipactis 97. Doronicum Pardalianches 179.

Echeveria 38. Echinocactus 36. Echinophora 97. Echium 183. Edwardsia grandiflora 35. Eg 179. 184, (Frynse-) 21, (Vinter-) 20. Elæagnus 110. Elodea Canadensis 184. Elymus 184, arenarius 157—58. 179. Encephalartos horrida 30. Epacrideæ 34. Epichloe typhina 179. Epipactis latifolia 176. 178. 182. 183. 185, microphylla 177. 182. 183. 185. Epiphyllum 36. Equisetum arvense v. nemorosa 176. 179, palustre v. polystachya 179, Telmateia

179. 182, umbrosum 182. Erica 34, arborea 39. Eriodendron anfractuosum 33. Eryngium 97, maritimum 179. Erythræa Centaurium 180, pulchella 180. Eucalyptus Globulus 34. Eugenia Pimenta 34. Euonymus Europæus 178. Euphorbia Canariensis 37, officinarum 37. Euphrasia gracilis 185.

Fagus silvatica v. atropurpurea 21, v. heterophylla 179. Fegatella conica 179. Festuca littorea 178. Ficus elastica 33, religiosa 33, stipulacea 33. Figen (den hellige) 33. Foeniculum 100. Fraxinus Ornus 178. Fusicladium dendriticum 179.

Galeobdolon luteum 177. Galium Aparine 178, boreale 176. Gaya simplex 97. Genista 188. Geranium palustre 178. 179, Phæum 179. 182, pratense 176. Gingko biloba 19. Gladiolus 38. Glechoma 114, hederacea 122. Glyceria distans 178. 186. Goldfussia isophylla 137. Gonium 69—83. 187, corrugatum 76, glaucum 76, Helveticum 76. 77. 79. 80, hyalinum 76, obtusangulum 76, pectorale 73. 74. 76. 77. 79. 80. 82. 83, pulvinatum 76, punctatum 76. 82, quadrijuga 82, rectangulum 76, sociale 82. 83, tranquillum 76. Gossypium 33. Guldregn (Alpe-) 23. Gummitræ (ostindisk) 33.

Hæmanthus 38. Hæmatoxylon Campechianum 34. Halianthus peploides 124 Havre 140. Hedera Helix 177. Helosciadium leptophyllum 98. Heracleum 100, Sphondylium 97. Hermas 98. 99. Heterocentron roseum 134. Hibiscus Rosa Sinensis 33. Hieracium boreale 177, murorum 176, vulgatum 176. Hippomarathrum 98. Hippophaë rhamnoides 108—10. Hippuris vulgaris v. fluitans 176. Hordeum 142. 148. 169—73, maritimum 170, 171, murinum 170, pratense 171, silvaticum 169. 170. 171. 177, vulgare 170. 171—73. Hura crepitans 33. Hvede 147. 149. 155. 171. 172. 187. Hvidtorn (orientalsk) 22. Hydrocotyle Solandra 98. Hypericum hirsutum 177. 184, humifusum 177. 185, tetrapterum 186. Hypochoeris glabra 182. 185, maculata 186. Hyptis 113. Hør (nyzeelandsk) 39.

Ilex Aquifolium 183. 185. Imperatoria 100. Ingefærplante 31. Inula Britanica 178, 184, dysenterica 184, Pulicaria 178. Ixia 38.

Johannesbrødtræ 39. Jordbærtræ 39. Juncus bufonius β. fasciculatus 180. Juniperus Sabina 179.

Kaffetræ 33. Kalanchoë 38. Kanelbusk 33. Kardamomeplante 31. Kløver 188. Knaldtræ 33. Knautia arvensis 178. Kochia hirsuta 184.

Labiatæ 111—39. Laburnum alpinum 23. Lagoecia cuminoides 98. Lamium 114, album 118. Lantana crocea 137, purpurea 137. Lappa intermedia 186, major β. subtomentosa 184. 185. Laserpitium Siler 98. Lastrea spinulosa v. dilatata 176. 185. Latania Borbonica 31. Lathyrus pratensis v. villosa 178, silvester 178. 184. Lavandula 113, Stoechas 133, vera 128—30. 139. Lavarter 59. Laurus nobilis 39. Lepigonum leiospermum 186. Levisticum 100, officinale 98. Leonurus 114, Cardiaca 119. Lepidium campestre 182, latifolium 177. Leucojum æstivum 179. Levermosser 59. Libanotis 100. Lilium Martagon 177. Limosella aquatica 178. Linaria minor 180. 182. Listera ovata 176. 184. Lithospermum officinale 181. Littorella lacustris 176. Lolium Linicola 183, multiflorum 185, temulentum 182. 185. Lonicera Xylosteum 181. Lotus tenuifolius 177. 183. Luzula albida 177. Lycopodium Selago 185. Lyng 34. Lysimachia nemorum 183. 185, nummularia 182. 184. 185.

Malachium aquaticum 176. Malva Alcea 177. 178. 184. Mammillaria 36. Manihot utilissima 33. Maniokplante 33. Maranta arundinacea 31. Marattia alata 32. Marehalm 147. Marrubium 114, vulgare 119. Mastixtræ 39. Medicago 188. Melampyrum cristatum 176, silvaticum 176. Melandrium noctiflorum 186. Melilotus albus 185. 186, arvensis 178, dentatus 178. 184. Melissa 113, officinalis 119. Melocactus 36. Mentha 113, piperita 118. 133. 135, viridis 119. 133. Merismopedia 76. Mesembryanthemum 38. Meum Mutellina 98. Micromeria 113, Bonariensis 131. 133. Micropleura renifolia 98. Mimose (følsom) 34. Musa Dacca 31, paradisiaca 31. Myoporineæ 137. Myoporum serratum 137. Myrrhis 99, odorata 178.

Neottia Nidus avis 176. Nitella Stenhammeriana 177. Nopal 36.

Oenanthe peucedanifolia 98. Olea Europæa 39. Ononis campestris 177. 178. Onopordon Acanthium 182. Ophioglossum vulgatum 176. 177. 185. Opuntia 36. Orchideer 40. Origanum 113. 123, sipyleum 121—122. 134. 135. 137. 139, vulgare 122. 181. 184. Orlaya grandifolia 98. Ornithopus perpusillus 184. Orobus niger 176, vernus 177. Osmorhiza 99. Osmunda regalis 177.

Palme (Dværg-) 39, (Kokos-) 30, (Sukker-) 30, (Vifte-) 30. Pandanus odoratissimus 31. Pandorina 70. Panicum miliaceum 186. Papaver Rhoeas 177. Papyrus 32. Parietaria officinalis 177. Peberplante 33. Pereskia 36. Peristrophe speciosa 138. Peronospora violacea 178. Petasites spurius 179. Petroselinum sativum 98. Phallus impudicus 177. Philodendron 31. Phleum Boehmeri 186. Phlomis 114, tuberosa 131. 134. 135. Phoenix spinosa 30. Phormium tenax 39. Phragmidium asperum 184. Picris hieracioides 178. 181. 186. Pil (Hvid-) 19. Pimpinella magna 95. 99. Pinus Pinea 39. Piper nigrum 33. Pistacia Lentiscus 39, Terebinthus 39. Pitcairnia 189. Plantago maritima 180. Platanthera chlorantha 176, solstitialis 176. Platanus orientalis v. cuneata 21. Planera

Richardi 21. Poa 189. Podisoma Sabinæ 187. Pogostemon 113. 133, plectranthoides 134. Polygonum 188, dumetorum 181. 185, nodosum 183. 185. Polypodium Dryopteris 177, Phegopteris 177. Poppel (kanadisk) 20, (Sort-) 20, (Sølv-) 20. Populus alba 20, Canadensis 179, monilifera 20, nigra 20. 179. Potamogeton obtusifolius 176, prælongus 176. Potentilla argentea v. demissa 186, incana 186, procumbens 177. Pothos 31. Pourretia 189. Primula grandiflora 184, variabilis 184. Psamma Baltica 179. Psidium Cattleyanum 34. Puccinia Circææ 178, Discoidearum 179, Galiorum 178, inquinans 178, Malvacearum 187, reticulata 178, Umbelliferarum 178. Pyrola grandiflora 183, minor 176. 177. 178. 183. 185. Pyrus baccata v. cerasifera 22, communis 177, Malus 177, prunifolia 23.

Quercus Cerris 21, rubra 179, sessiliflora 20. 185.

Ramularia macrospora 179. Ranunculus Lingua 176. Reseda Luteola 183. 185. 186. Rhamnus catharticus 181. Rhapis flabelliformis 31. Rhipsalis 36. Ricinus communis 34. 112. Rispapirplante 33. Ris 32. Roestelia cancellata 179. 187. Rosmarinus 113, officinalis 126—28. 131. 133. 134. 139. Rubus saxatilis 178, suberectus 183. 185, thyrsoideus 177, vestitus 182. 183, 184. Rug 140. 147. 155—57. 171. 172. Rumex conglomeratus 184, palustris 178, thyrsoideus 178. Rundbælg 188. Ruppia rostellata 181.

Saccharum officinarum 32. Sagus Rumphii 63. Salepplante 31. Salicornia herbacea 186. Salix alba v. vitellina 19. 186. Salsola Kali 179. Salvia 113. 133, aurea 123—24. 131. 134. 137, officinalis 124, purpurea 125—26. 132. Samolus Valerandi 177. 184. Sanicula 98. 99. Saribus rotundifolius 31. Sarothamnus scoporius 181. Sauromatum guttatum 90—94. Scabiosa Columbaria 180, suaveolens 134. 186. Scandix 98. Schedonorus 145. 148. 160—65. 168, Benekeni 163—64, erectus 164. 165, inermis 165, serotinus 164. 185, sterilis 148. 161—63. 186, tectorum 161. 163. Scheuchzeria palustris 100—2. Scirpus parvulus 177. Scleranthus perennis 184. 185. 186. Scrophularia aquatica 177. Secale 148. 173, cereale 148—55. Sedum rupestre 184. 185. Selagineæ 137. Selago Gillii 137. Selinum Carvifolia 178. Senecio aquaticus 182. Septoria Mori 179. Setaria viridis 181. 185. Shepherdia 110. Sideritis 114, Canariensis 131. 132. 133. Silene Armeria 183. 185, nutans 182. Silkebomuldstræ 33. Silybum Marianum 184. 185. Siren (kinesisk) 22. Sium anqustifolium 102—7, latifolium 102—7. Skruepalme 31. Smyrnium Olusatrum 98. Solanum Dulcamara v. marina 179, humile 180. Sommercypres 19. Sonchus palustris 183. 184. Sophoria Japonica 23. Spergula 188. Sphacele 114, calycina 133. Spiræa filipendula 177. Stachys 114, Germanica 118. 131. 132. 133. 139. Stapelia 37. Statice Behen 184. Stephanosphæra 70. Stephanophysum pulchellum 138. Stellaria crassifolia β. brevifolia 180. Stillingia sebifera 33. Stratiotes aloides 176. Sukkerrør 32. Svampe 60. Symphytum asperrimum 180, orientale 177. Syncrypta 81, Volvox 82. Syringa Rothomagensis 22.

Talgtræ 33. Tamarindus Indica 34. Taraxacum 178, erythrospermum 182. Taxodium distichum 19. Teesdalia nudicaulis 185. Telekia speciosa 179. Terebinth 39. Teucrium 114. 123, Scordium 114—18. 127. 131. 135. 138. 139. Thalictrum minus 186. Thrincia hirta 184. 185. Thymus 113, Serpyllum 123. 186, vulgaris 123. Tilia grandifolia 177. 179, parvifolia 177. 179. Tillandsia 189. Tordylium Syriacum 98. Torilis Anthriscus 95. 99. Trifolium 188, agrarium 185, repens mstr. phyllantha 176. Trigonella 188. Triticum 148, vulgare 155—57. Tritonia 38.

Ulex 188. Uromyces ambiguus 178, Limonii 184. 185. punctatus 184. 185. Urtica dioeca 134.

Valerianella Morisonii 182. 183. Vanilla aromatica 36. Vellozia 189. Verbena Caracassana 136, teucrioides 136. Verbenaceæ 136. Veronica montana 182, peregrina 184. Vicia Cassubica 186, Cracca v. leptophylla 177, lathyroides v. cirrhata 182, silvatica 176, tenuifolia 186. Victoria regia 39. Vincetoxicum officinale 181. Volkameria aculeata 137.

Xanthosia tridentata 98. Xylophylla 34.

Yucca 39,

Zelkowa crenata 21. Zostera marina β. angustifolia 181, minor 177.

Æbletræ (siberisk) 22. 23.

RÉSUMÉ FRANÇAIS.

SOUVENIRS DE L'ANCIEN JARDIN BOTANIQUE DE COPENHAGUE (CHARLOTTENBORG) 1778—1874.

PAR

M. JOH. LANGE.

Au moment où le Jardin Botanique de l'Université de Copenhague va disparaître, pour renaître, dans une autre partie de la ville, sous une forme plus en harmonie avec l'état actuel de la science, il ne sera sans doute pas hors de propos d'accompagner les vœux pour l'avenir du nouveau Jardin de quelques souvenirs de l'ancien. C'est pourquoi, j'ai donné ici quelques notices sur les changements que le Jardin a subis pendant son existence presque séculaire, ainsi qu'un exposé des motifs qui ont rendu son déplacement nécessaire, comme une petite contribution à l'histoire de la botanique en Danemark pendant le siècle dernier.

Le plus ancien Jardin Botanique de Copenhague a été établi en l'an 1600 près de l'Université. Bien que, peu de temps après sa fondation, le Danemark comptât plusieurs botanistes assez célèbres (Fuiren, O. Sperling, S. Paulli, Th. Bartholin, Burser, P. Kylling), on ne possède cependant que peu de renseignements relativement à ce Jardin et à l'influence qu'il a exercée sur l'étude de la botanique dans le pays; on sait seulement qu'il était très limité tant sous le rapport de l'étendue de son terrain que de ses ressources. Le »hortus medicus«, comme on l'appelait généralement, était plutôt une collection de plantes médicinales qu'un Jardin Botanique dans le sens moderne. Il formait l'appendice du logement d'un professeur, qui ne pouvait être supposé avoir des connaissances ni en botanique ni en horticulture; il ne semble pas non plus qu'un jardinier spécial y ait été attaché, mais il était placé sous la surveillance du professeur de médecine, qui enseignait en même temps la botanique à l'Université, et qui trouvait dans ce Jardin les matériaux dont il avait besoin pour ses démonstrations botaniques. En 1696, le professeur R. Bartholin légua pour son entretien une somme de 1200 Rixdalers, mais sauf la rente de ce petit capital, le Jardin n'a certainement pas eu de revenus fixes. Le nombre des plantes qui y étaient cultivées ne dépassait guère, en 1720, 200 espèces, qui furent rangées par ordre alphabétique par J. Buchwald. Après l'incendie de Copenhague, en 1728, il se vit enlever une partie de son terrain par suite de l'élargissement des nouvelles rues, ce qui rendit son insuffisance encore plus manifeste. D'un autre côté, l'enseignement de la botaniqne à l'Université (Frankenau 1732, J. Buchwald 1738, B. J. Buchwald 1763) jusqu'au delà de la moitié du XVIII siècle, n'était guère propre à faire progresser cette science, à une époque où, sous l'impulsion de Linné, elle avait commencé à marcher à pas de géant. On n'avait donc pas besoin seulement d'un nouveau Jardin, mais il importait surtout que la botanique fût affranchie de la position secondaire qu'elle avait occupée jusqu'alors comme annexe de la médecine.

Le besoin de changements dans l'état de choses existant se manifesta bientôt par des faits. Un grand nombre d'étudiants danois émigrèrent à Upsal pour suivre l'enseignement de Linné[1]; le gouvernement fit venir le botaniste allemand G. C. Oeder, qui n'était pas cependant un disciple de Linné, mais de son adversaire Haller. Oeder, qui avait été appelé en 1752, mais ne devint professeur de botanique qu'en 1754, déploya beaucoup d'énergie et de zèle pour l'avancement de cette science, et c'est en grande partie à son influence qu'il faut attribuer la fondation de la »Flora Danica«[2], et l'établissement d'un nouveau Jardin Botanique, pour lequel Frederik V donna un terrain dans Amaliegade ainsi qu'une somme d'argent destinée à son entretien. L'ancien Jardin fut cependant conservé à côté du nouveau, soit à cause de la grande distance où ce dernier se trouvait de l'Université, soit à cause de l'opposition que Oeder rencontrait chez ses collègues. Le Jardin d'Amaliegade, qui ne semble jamais avoir acquis grande importance, fut en 1778 racheté par Christian VII pour une somme de 5000 Rixdalers, et transféré par ce prince dans le parc du château de Charlottenborg, qui renfermait déjà, depuis 1758, un Cabinet d'histoire naturelle où Tyge Holm, disciple de Linné, avait été le premier professeur de botanique.

Le nouveau Jardin de Charlottenborg, le même qui a été utilisé jusqu'à nos jours, et dont la superficie était de 1,8 hectare environ, devint alors le seul Jardin Botanique de Copenhague, celui de l'Université ayant été abandonné. Le professeur de médecine C. Friis-Rotbøll, qui, en 1770, avait succédé à Oeder dans la chaire de botanique, fut chargé avec le conseiller Holmskjold de présenter un projet pour l'organisation du Jardin. M. Vahl, disciple de Linné, et le plus célèbre botaniste qu'ait possédé le Danemark, fut en 1779 nommé lecteur au Jardin Botanique, et Käsemacher, qui depuis 1770 avait été jardinier à Amalienborg, remplit les mêmes fonctions à Charlottenborg; mais cet homme habile mourut déjà en 1780, et fut remplacé par N. Bache. L'instruction que Rottbøll et Holmskjold publièrent en 1782 pour la place de lecteur occupée par Vahl, ayant trop restreint l'usage que cet éminent botaniste pouvait faire des plantes du Jardin, donna lieu à plusieurs écrits polémiques, et eut pour conséquence que Vahl se démit de ces fonctions en 1783; mais il fut nommé la même année éditeur de la Flora Danica, et plus tard (1789) professeur dans la »Société d'Histoire naturelle«, qui venait de se fonder.

---

[1] Par ex. Tyge Holm, Ascanius, Zoëga, Rottbøll etc., et plus tard, M. Vahl.

[2] La première livraison de la Flora danica parut en 1761. Oeder en publia jusqu'en 1771 10 livraisons, et l'ouvrage a été continué jusqu'à nos jours par 6 éditeurs, aux frais de la liste civile du Roi.

La commission chargée de l'organisation du Jardin (Rottbøll et Holmskjold) publia en 1788 son rapport, qui constatait que toutes les constructions en étaient terminées, et demandait un supplément de fonds pour son entretien. L'Etat, qui avait aussi jusqu'alors payé la plus grande partie des dépenses du Jardin, porta sa subvention annuelle de 800 à 1200 Rixdalers; mais la direction en fut donnée à l'Université, le Roi se réservant toutefois de nommer un co-directeur qui, conjointement avec le professeur de botanique, devait administrer les affaires du Jardin. Après la mort de Holmskjold en 1793 et celle de Rottbøll en 1797, le Jardin botanique fut, en 1798, remis à une direction composée du ministre d'Etat C. F. Rewentlov comme président[1]) et des professeurs Wøldike, Vahl et Viborg.

E. N. Viborg, qui depuis 1783 avait été lecteur au Jardin, succéda en 1798 à Rottbøll dans la chaire de botanique, bien que Vahl fût non-seulement plus âgé, mais eût déjà alors un nom européen comme un des plus grands botanistes de cette époque. Ce n'est qu'en 1801, lorsque Viborg devint directeur de l'école vétérinaire, que Vahl fut nommé professeur de botanique à l'Université. Le Jardin Botanique qui, déjà en 1793, avait eu aussi le bonheur de voir F. L. Holbøll nommé jardinier à la place de Bache, gagna beaucoup en importance et en considération sous la direction de Vahl; mais, tandis que l'activité de ce savant ne devait être que de courte durée, Holbøll remplit encore ses fonctions pendant longues années, et c'est à lui que revient en bonne partie le mérite de la prospérité du Jardin Botanique pendant la période qui suivit. En même temps que Vahl était appelé au professorat, J. V. Hornemann fut nommé lecteur, et, après la mort de Vahl survenue en 1804, il devint directeur du Jardin, et plus tard, en 1808, professeur de botanique à l'Université. Pendant les 40 ans environ que cet éminent botaniste resta attaché au Jardin, il ne cessa de travailler à son amélioration.

---

[1]) Il fut remplacé en 1801 par le duc Fr. Chr. d'Augustenborg, auquel succéda en 1809 le conseiller O. Malling.

Les nombreuses relations de Vahl et de Hornemann avec les botanistes et les jardins botaniques de l'étranger, et les envois fréquents de plantes et de graines faits par des botanistes danois en cours de voyage (Schousboe, Thonning etc.), avaient beaucoup enrichi le Jardin en plantes vivantes, de sorte que leur nombre, qui, en 1780, peu après l'ouverture du Jardin de Charlottenborg, était de 2000 espèces env., s'était en 1805 élevé à 5000[1]. Par suite de ce grand accroissement, le terrain devint bientôt insuffisant, mais comme on ne pouvait guère alors espérer un agrandissement, il fallut remédier au manque de place en se débarrassant des plantes superflues, et en arrangeant suivant un plan plus systématique celles qu'on voulait conserver. Les travaux et la construction de nouvelles serres en 1803, donnèrent lieu à des dépenses assez considérables, auxquelles l'Etat pourvut avec libéralité, et lorsqu'en 1801 le Jardin fut agrandi, il lui accorda en outre une somme de 5000 Rixd.

En 1817, la direction établie en 1798 fut supprimée, et le Jardin, complètement placé sous le ressort de l'Université, qui dut dès lors en payer les dépenses sous forme d'une subvention fixe annuelle, dont le chiffre fut cependant plus tard augmenté. Cet arrangement a subsisté jusqu'à nos jours, et l'administration du Jardin est confiée à un directeur qui est responsable devant le sénat académique et, en dernière instance, devant le ministère des cultes.

Un petit agrandissement donné au Jardin en 1811 n'ayant pas suffi pour remédier au manque de place, il reçut en 1843 un nouvel accroissement de $^1/_2$ hectare environ. Depuis cette époque jusqu'en 1871, son étendue n'a pas changé; elle était de 2 hectares et demi.

Mais avant comme après ces agrandissements, la superficie limitée du Jardin, sa situation défavorable, entouré qu'il était de constructions, et la mauvaise qualité du sol avaient fait reconnaître la nécessité de le transporter sur un emplacement plus vaste et plus libre. L'offre faite en 1803 par le conseiller Classen de céder gratuitement à l'Université un terrain de 4$^{\text{hect.}}$,8 en dehors de la ville, ne fut pas acceptée par le gouvernement à cause des dépenses considérables qu'auraient entraînées les constructions, et peut-être aussi à cause de la situation écartée de ce terrain; vingt ans plus tard, la question fut de nouveau soulevée sous forme d'un projet tendant à réunir le Jardin Botanique avec le jardin du château de Rosenborg, mais il n'y fut pas donné suite. C'est seulement en 1857 que l'Université nomma un comité spécial pour étudier cette affaire. L'habile jardinier du Jardin Botanique, Weilbach, qui pendant longtemps avait pris une part active aux négociations relatives au déplacement du Jardin, ne devait cependant pas voir la réalisation de son plan favori; lorsqu'il mourut en 1868, les travaux du comité étaient bien assez avancés pour faire espérer un résultat favorable; mais ce n'est qu'en 1871 qu'on put commencer le déménagement, qui est aujourd'hui terminé en ce qui concerne le Jardin proprement dit.

---

[1] En 1813, Hornemann en évaluait le nombre à 7500; en 1848, on en comptait 9000, et en 1857, d'après Weilbach, 9500, chiffre qui s'est maintenu presque sans changement jusqu'au déplacement du Jardin.

Pendant qu'on en était encore réduit à l'ancien Jardin, la direction avait à remplir la tâche de tirer le meilleur parti possible des ressources qn'elle avait sous la main, et elle fit procéder successivement à des constructions nouvelles ou à des reconstructions de vieux bâtiments. En 1803, on établit une nouvelle serre; en 1830, les locaux fort incommodes qui servaient de serres dans la partie de l'édifice principal qui donnait au Sud, furent ajoutés aux logements du directeur et du jardinier, et l'on construisit une nouvelle serre, à laquelle vinrent plus tard s'en ajouter d'autres, notamment celles des Palmiers et des Orchidées en 1843. En 1832, on éleva en outre un bâtiment renfermant une salle de cours et destiné à recevoir des collections botaniques; ce bâtiment, qui n'avait primitivement que 2 étages, en reçut un troisième en 1854.

1. Limites du Jardin.

Comme on le voit par la carte ci-jointe, le Jardin Botanique, au N. et au N. E., était borné par une rangée de maisons qui s'étendent de Charlottenborg à l'ancienne Monnaie. Ces maisons, hautes pour la plupart, abritaient le Jardin contre les vents froids du Nord, et fournissaient de bonnes places pour les espaliers. Vers l'Est, le Jardin confinait à la Monnaie et à un canal; au S. et au S. O., il était à l'origine entouré de maisons basses qui ne gênaient pas l'accès de l'air et de la lumière; mais après qu'elles eurent fait place à de hautes constructions, le Jardin s'en ressentit visiblement, surtout en ce qui concerne les plantes croissant à l'air libre. Au N. O., le Jardin touchait au château de Charlottenborg.

2. Plantes croissant à l'air libre.

Comme nous l'avons dit plus haut, la superficie du Jardin, de 1843 à 1871, était de $2^{\text{hect.}}$,5 environ. Le terrain en était complètement plat et si peu élevé au-dessus du niveau du la mer, que, dans les parties voisines du canal, il était souvent inondé d'eau salée, au grand préjudice des plantes. Le sol, dans les couches inférieures, se composait presque partout de masses rapportées, en partie de débris de vieux murs, et se prêtait très mal à la culture des plantes à racines profondes, surtout des arbres, dont un grand nombre languissaient ou mouraient. Les couches supérieures, grâce à un travail constant, avaient été transformées en un terreau fertile bien approprié à la culture des plantes herbacées. Les plantes aquatiques occupaient une place très limitée dans 4 réservoirs, et pour la culture des plantes alpines on avait établi quelques groupes de rochers; mais la plupart de ces plantes, surtout les plus rares, étaient cultivées dans des vases, qui en été étaient placés à l'ombre.

Les autres plantes du Jardin croissant à l'air libre étaient distribuées comme il suit.

A. Arbres.

Par suite de son étendue restreinte, le Jardin Botanique ne pouvait être très riche en arbres, et il n'était non plus possible de les disposer suivant un ordre systématique, comme ceux qui y étaient successivement introduits devaient être plantés là où la place dans le moment se trouvait libre. En outre, le sol était peu favorable à la culture des arbres, et on s'explique ainsi facilement qu'un grand nombre d'espèces n'y fussent pas représentées; pour remédier à ce manque, on les cultivait dans des vases. Néanmoins plusieurs des arbres du Jardin avaient atteint des dimensions assez considérables, comme le prouvent les exemples suivants:

Le *Taxodium distichum* a sans doute été introduit dans le Jardin en 1806, comme Hornemann (Hortus hafniensis) en mentionne un exemplaire qui y fut planté cette année là. Cet âge présumé répond bien à la taille de l'exemplaire dont il s'agit, lequel a été transporté dans le nouveau Jardin Botanique; il a en effet 28 pieds de haut, et le tronc mesure 4 pieds de tour à 28 pouces au-dessus du sol.

Gingko biloba Salisb. Le Jardin en renfermait un exemplaire planté en espalier vers le Sud; il a 20 pieds de haut, et le tronc, 28 pouces de tour. Quant à son âge, on ne peut l'indiquer avec certitude, mais il a certainement plus de 60 ans, comme l'espèce est mentionnée par Hornemann (l. c.) en 1815.

Salix alba var. vitellina. Dans le voisinage de la Monnaie, il y en avait un exemplaire de 75 pieds de haut sur 14 de tour, qui, d'après Hornemann, avait été planté en 1805; il avait donc 70 ans lorsqu'on l'a abattu en 1875.

Populus alba. L'exemplaire du Jardin, planté en 1798, a 60 pieds de haut sur 7 de tour; le diamètre de la cime est de 40 pieds.

Populus monilifera. Représenté par un exemplaire de 90 pieds de haut sur $10^1/_2$ de tour; l'âge n'en est pas indiqué, mais il a sans doute aussi été planté en 1798, comme le P. nigra, qui fut abattu en 1873, et avait alors presque la même taille que le P. monil., datait de cette année.

Quercus sessiliflora. Exemplaire de 52 pieds de haut sur 7 pieds 4 pouces de tour, sans indication d'âge.

Le *Fagus silvatica var. atropurpurea*, planté en 1806, a 40 pieds de haut sur 5 de tour.

Platanus orientalis var. cuneata. Très bel exemplaire de 50 pieds de haut sur 10 de tour, planté en 1806.

Zelkowa crenata Spach. Exemplaire de 32 pieds de haut sur 5 de tour, introduit probablement en 1806.

Diospyros Virginiana. Exemplaire de 16 pieds de haut sur $2^1/_2$ de tour; une forme voisine, le *D. virg. microcarpa*, était représentée par un exemplaire de 28 pieds de haut sur 3 de tour, planté en 1805.

Syringa Rothomagensis. Cette forme hybride entre le S. vulgaris et le S. Persica, était représentée par un magnifique exemplaire divisé à la base en plusieurs troncs dont quelques-uns très gros, et d'une hauteur de 26 pieds avec une cime de 20 pieds de diamètre. D'après Hornemann, il a été planté en 1797, par conséquent 20 ans après la production de cette jolie forme par Varin à Rouen; c'est l'exemplaire le plus vieux qui existe en Danemark, et peut-être un des plus vieux en Europe.

Cratægus odoratissima Andr. et *C. rotundifolia* Moench. Ils ont été introduits dans le Jardin en 1806, et ont à peu près les mêmes dimensions, savoir 22 p. de haut sur 3 de tour, avec une cime de 22 p. de diamètre.

Pyrus baccata var. cerasifera Rgl. Le grand et bel exemplaire de ce pommier de Sibérie (v. Fig. 2) a 26 p. de haut sur 3 p. 8 po. de tour. On en connaît aussi peu l'âge que celui de l'exemplaire encore plus grand du *P. prunifolia* à fruits jaunes de 40 p. de haut sur 4 p. 10 po. de tour, mais il semble probable qu'ils ont été plantés en 1806, un grand nombre des arbres voisins datant de cette époque.

Armeniaca vulgaris. Exemplaire planté en espalier vers le S. de 26 p. de haut sur 5 de tour à 1 pied au-dessus du sol, et couvrant une surface de mur de 46 p. de large. Il est mentionné par Hornemann dans son Hortus hafniensis de 1815, mais on ignore quel âge il avait à cette époque.

Sophora Japonica. Exemplaire de 34 p. de haut sur $4^1/_2$ de tour au niveau du sol. D'après Hornemann, il a été planté en 1799.

Laburnum alpinum Gris. Très bel exemplaire de 26 p. de haut sur 4 p. 2 po. de tour à 2 pieds au-dessus du sol, où il se divise en plusieurs grosses branches (v. Fig. 3). Suivant la tradition, il a été semé à l'endroit même, mais on n'en connaît pas l'âge; il ne peut cependant avoir moins de 50 ans.

B. Quartier des plantes médicinales.

Ce quartier, dont la superficie était de 6740 p. c., renfermait 315 espèces rangées d'après le système d'Endlicher. Les espèces étaient disposées en petits carrés assez grands pour suffire aux besoins des cours et des études privées.

C. Quartier des plantes danoises.

Etabli en 1843 par Schouw dans la partie du Jardin nouvellement acquise, ce quartier avait 7200 p. c. de superficie et renfermait 570 plantes herbacées indigènes, rangées suivant le système d'Endlicher, et disposées en petits carrés comme les précédents.

D. Quartier des plantes annuelles et bisannuelles.

Il formait un rectangle de 3150 p. c. de superficie avec des couches parallèles, où étaient cultivées 900 plantes annuelles et 320 bisannuelles, rangées d'après le même système naturel.

E. Quartier des plantes vivaces.

Il était séparé du précédent par une allée 7 p. de large et formait un rectangle de la même grandeur que celui-ci. Les espèces qui n'avaient pu y trouver place étaient réparties par genres ou par familles en groupes plus ou moins grands entre les boulingrins.

Ce n'est qu'en 1860, après que le déplacement du Jardin eut été décidé, qu'on a remédié au manque très sensible d'une pépiuière suffisamment grande, en louant hors de la ville un terrain de 60 ares environ, pour y cultiver un grand nombre d'arbres et d'arbrisseaux destinés au nouveau Jardin Botanique, où ils ont été transplantés en 1873.

3. Serres.

Bien que de temps à autre, on eût établi de nouvelles serres, la place, à l'époque où il fut sérieusement question du déplacement du Jardin, était cependant beaucoup trop limitée pour recevoir toutes les espèces qu'on eût désiré de pouvoir y cultiver. On a plusieurs fois sacrifié des espèces de moindre importance, mais même avec un triage rigoureux, il était impossible d'éviter que les exemplaires ne fussent trop serrés les uns contre les autres, ce qui les empêchait de se développer librement dans leur forme naturelle. D'un autre côté, on ne pouvait songer à faire les grandes dépenses qu'eût nécessitées la construction de nouvelles serres, parce qu'on regardait toujours le déplacement du Jardin comme très prochain. Cependant le besoin d'un agrandissement était tellement urgent, qu'on s'est vu forcé, en 1872, de réunir la serre des palmiers à une serre voisine, ce qui a fait gagner un emplacement de 500 pieds carrés et permis d'obtenir des conditions plus favorables.

Le Jardin Botanique de Charlottenborg renfermait avant 1872 les serres suivantes:

A. Serre des Palmiers.

Cette serre, construite en 1843, regardait entre le S. et le S. S. E., et jusqu'à l'agrandissement de 1872, avait une superficie de 760 p. c. et une hauteur de 20 p. (26 au milieu). On y cultivait les Monocotylédones des tropiques, les Cycadées et les Fougères. Parmi les principales espèces, nous citerons les *Caryota urens* (26 p.), *Phœnix spinosa*, *Cocos botryophora* (22 et 26 p.), *Arenga saccharifera* (24 p.), *Saribus rotundifolius*, *Pandanus odoratissimus* (un très grand exemplaire qui mourut en 1874 après avoir fleuri pour la première fois), plusieurs espèces de *Musa*, le *Bromelia Karatas*, un grand nombre de *Cycadées*, parmi lesquelles plusieurs espèces rares du Mexique. Deux grands exemplaires de la Fougère arborescente *Dicksonia antarctica* avaient, faute de place, été placés provisoirement dans cette serre. Sur les derrières de la serre, il y avait un local servant de dépôt de graines.

B et C. Serre des Dicotylédones.

Cette serre formait avec celle du Cap (C) une construction commune qui, en 1872, fut réunie à la serre des palmiers, dont elle était auparavant séparée par une allée. Etablie en 1803, elle fut reconstruite et agrandie en 1847; à l'étage supérieur, il y avait des logements pour les aides du Jardin. Ces deux serres n'avaient en tout qu'une superficie de 984 p. c. (outre les passages), ce qui, même avec les exigences les plus modestes. était complètement insuffisant pour loger les plantes qu'on aurait désiré y cultiver.

D. Serre des Orchidées.

C'était une serre basse exposée au S. S. O., et divisée en deux parties dont l'une renfermait des dicotylédones inférieures des tropiques. Elevée en 1843, elle fut reconstruite en 1854, et avait une superficie de 384 p. c. La division des Orchidées contenait 170 espèces, parmi lesquelles un grand nombre d'espèces rares, en partie rapportées d'Amérique par des voyageurs danois (Liebmann, Ørsted, Warming). La *Vanilla aromatica* y a fleuri et porté des fruits en 1870.

E. Serres plus petites.

Dans la même direction que la serre précédente s'élevait une construction datant de 1838, qui comprenait 3 divisions avec une superficie totale de 588 p. c. La première division renfermait les Cactus, les Euphorbiacées, les Stapélias, les Aloës et diverses autres plantes grasses. Les deux autres étaient des annexes à la serre des plantes tropicales et à celle du Cap.

Une autre serre, comprenant deux divisions dont l'une servait à la culture des jeunes plantes destinées à la serre du Cap, et l'autre renfermait les plantes bulbeuses du Cap, avait été construite en 1843 et mesurait 328 p. c.

F. Serre froide.

Elle ne comprenait que 2 divisions mesurant en tout 1000 p. c., et qui, au rez-de-chaussée de l'édifice principal du Jardin, étaient les seuls restes d'une série de serres qu'on avait successivement transformées en logements. Les plantes s'y trouvaient bien pendant l'hiver, mais la place était beaucoup trop limitée pour qu'on pût y loger les représentants de flores aussi riches que celles des pays méditerranéens, des îles Canaries, des parties chaudes de l'Amérique du Nord, du Japon, de la Chine et de la Nouvelle-Zélande. On ne pouvait remédier un peu à cet inconvénient qu'en mettant les plantes en plein air pendant l'été, dans les parties abritées du Jardin.

Un grand défaut de l'ancien Jardin Botanique était l'absence d'un aquarium spécial pour les plantes aquatiques des régions tropicales, de sorte qu'on était obligé de les mettre dans des réservoirs distribués entre les différentes serres. Il n'y avait non plus de serre pour les Fougères, mais cette famille était cependant assez richement représentée, comme il y en avait plus de 300 espèces, dont 130 étaient réparties entre les serres chaudes, 80 entre les serres du Cap et la serre froide, et le reste était cultivé à l'air libre.

Quoique l'ancien Jardin Botanique se trouvât, comme on l'a vu, dans des conditions défavorables et eût à lutter contre de grandes difficultés, il a cependant non-seulement été en état de satisfaire aux exigences modérées des professeurs et des étudiants, en ce qui concerne les matériaux dont ils avaient besoin pour leur enseignement et leurs études, mais il s'est aussi acquis et a conservé un nom respectable parmi les jardins botaniques de l'Europe. Le nombre des espèces a toujours été en augmentant jusque dans ces dernières années, et bien qu'il y en eût tous les ans un assez grand nombre qui mouraient ou dont on se débarrassait, cette perte était largement rachetée par un apport annuel encore plus grand de nouveaux exemplaires vivants et venus de graines. Les sources principales qui ont servi à alimenter le Jardin de nouvelles plantes sont:

a) Graines. Le Jardin Botanique a pendant longues années été en correspondance avec 23 jardins botaniques de l'étranger. On peut de cette manière se procurer un grand nombre de graines, qui permettent de remplacer les espèces perdues et d'en acquérir de nouvelles. Mais, à côté de plusieurs avantages, cet échange de graines présente aussi quelques inconvénients, comme il n'est pas rare que les graines qu'on reçoit ainsi ont perdu la faculté de germer, ou qu'elles portent un nom inexact. Le Jardin a souvent aussi reçu de précieux envois de graines de différents amateurs ou de botanistes voyageant dans le pays ou à l'étranger.

b) Plantes vivantes. Grâce à ses relations avec les jardins botaniques de l'étranger, notre Jardin a souvent pu se procurer des exemplaires vivants de plantes importantes, notamment de celles qui se reproduisent difficilement par semis. Il a également été enrichi par plusieurs horticulteurs d'un assez grand nombre d'espèces rares, mais les espèces les plus précieuses du Jardin provenaient des collections faites à diverses époques par des botanistes danois voyageant à l'étranger. Par contre, en raison de l'exiguité de ses ressources, le Jardin ne pouvait recourir qu'exceptionnellement à la voie la plus sûre, mais en même temps la plus coûteuse, pour se procurer de nouvelles plantes, à savoir en les achetant dans de grands établissements horticoles.

Outre l'examen et la détermination exacte des espèces, qui étaient à la charge du directeur, on procédait de temps en temps à une révision des genres ou des familles, qui était souvent suivie d'une élimination des espèces superflues ou moins importantes, sans laquelle le nombre des espèces se serait trop accru. Il importait aussi beaucoup, pour le maintien du bon ordre, que le jardinier donnât tous ses soins à la tenue des registres, à l'étiquetage des espèces ainsi qu'à la récolte et au classement des graines. Sous ce rapport, notre Jardin a eu le bonheur de posséder des jardiniers très habiles et très consciencieux, parmi lesquels il faut surtout citer Holbøll et Weilbach, qui ont rempli ces fonctions, le premier pendant 36 ans, le second pendant plus de 30 ans, et auxquels le Jardin doit une bonne partie de le réputation dont il jouit parmi les botanistes de l'Europe.

Afin de pouvoir s'orienter plus facilement dans la détermination des plantes, on conservait non-seulement les listes de graines dressées depuis le commencement du siècle, tant dans notre Jardin Botanique que dans ceux de l'étranger, mais aussi une collection considérable d'échantillons des graines qui avaient successivement été semées. Par ce moyen, et à l'aide de la méthode d'enregistrement commode introduite par Holbøll, il était relativement facile de se retrouver dans la multiplicité des espèces, et d'en poursuivre l'histoire très haut dans le temps.

A l'origine, les étiquettes ne portaient qu'un numéro correspondant à celui de l'édition du système de Linné par Reichardt. Après la publication du »Hortus hafniensis« de Hornemann, les numéros furent changés suivant cet ouvrage, mais ce n'est que depuis 1841 qu'on a peu à peu introduit l'emploi d'étiquettes à noms complets, et indiquant la place des plantes dans le système ainsi que leur provenance. Le renouvellement de ces étiquettes, très fréquent dans notre climat pluvieux, exige assez de travail et de dépense.

Le »Hortus hafniensis« de Hornemann (1815), qui fut augmenté d'un supplément en 1819, est le premier et jusqu'ici le seul catalogue complet qui ait été publié des plantes du Jardin Botanique; elles y sont classées d'après le système de Linné. Plus tard, en 1839, le jardinier Mørch publia, sous le nom de «Catalogus plantarum horti bot. hafniensis», un catalogue alphabétique dont toutes les espèces n'avaient cependant pas été soumises à un examen scientifique, et en 1847, Schouw fit paraître un catalogue des espèces examinées pendant la période de 1842—1846, et classées suivant les familles naturelles. Depuis lors, si l'on en excepte les listes annuelles des graines, il n'a rien été publié sur les plantes du Jardin Botanique, mais la publication d'un catalogue systématique, qui jusqu'ici a été retardée par le déplacement du Jardin, ne se fera sans doute pas longtemps attendre.

L'entrée du Jardin a toujours été gratuite, mais les limites dans lesquelles il a été permis de le visiter et de l'utiliser ont beaucoup varié. Comme Jardin de l'Université, il était naturel que l'accès en fût rendu facile aux étudiants, mais sous ce rapport, il ne semble pas que, dans les premiers temps, on ait fait grand chose pour leur rendre l'étude de la botanique attrayante, et quant à ouvrir le Jardin à un public plus nombreux, il n'en était guère question alors. C'est seulement en 1805 que les étudiants furent autorisés à le visiter 6 heures par jour, et que le public y fut admis une fois par semaine. Plus tard, les étudiants purent s'y rendre à toute heure de la journée avec une carte d'entrée personnelle, et en 1867, le Jardin fut ouvert au public deux fois par semaine; ces jours là, pendant l'été, il y avait une exposition des plantes les plus remarquables des serres, dont l'entrée était ordinairement interdite au grand public.

La nombre des visiteurs du Jardin a beaucoup varié suivant les années. Dans la période de 1867—1872, on a en moyenne délivré par an 238 cartes d'entrée aux étudiants. Quant aux autres visiteurs, on n'en a pas noté le nombre.

4. Collections scientifiques du Jardin.

Notre Jardin Botanique avait sur beaucoup d'autres le grand avantage que tout ce qui concernait l'étude de la botanique, était centralisé dans un même endroit et sous la même direction. Les cours se faisaient dans les locaux du Jardin, où les professeurs non moins que les étudiants trouvaient une riche bibliothèque, des herbiers et des collections de préparations végétales.

Toutes ces collections, qui vont maintenant être transportées dans le musée du nouveau Jardin Botanique, s'étaient avec le temps tellement accrues qu'on ne pouvait plus les loger dans les anciens locaux, qui étaient d'ailleurs mal placés et en partie en mauvais état. Il était donc urgent qu'on construisît un musée assez grand pour recevoir ces riches collections, et qui répondît dignement à l'ensemble du nouveau Jardin.

Pour qu'on puisse établir une comparaison entre les nouveaux et les anciens locaux, il est nécessaire de dire quelques mots de ces derniers, ainsi que de la manière dont les collections y étaient distribuées.

A. La bibliothèque botanique.

Elle occupait au premier étage de l'édifice principal une salle de 31 pieds de long sur 20 de large, à côté de laquelle il y avait quelques petites pièces d'une forme très incommode, servant de salles de lecture, de magasin etc.

La bibliothèque botanique, qui actuellement renferme 13,000 volumes environ, se composait à l'origine d'une collection de livres laissée par Oeder, et de quelques ouvrages de botanique provenant de la bibliothèque léguée par O. F. Müller à l'Université. Mais elle fut surtout augmentée après la mort de Vahl, dont les livres, les herbiers et les manuscrits furent achetés par le gouvernement moyennant une somme de 3000 Rixd. et une rente viagère payable aux héritiers, et donnés au Jardin Botanique. Grâce à ce don considérable, de 8000 volumes env., pour la plupart des ouvrages rares et précieux, la bibliothèque botanique se vit en possession d'un fonds solide, et elle s'accrut ensuite rapidement par des dons divers (par ex. de l'Académie Royale des Sciences, de la bibliothèque de l'Université et de l'Académie de chirurgie) ou par des achats, pour lesquels elle disposait annuellement d'un somme de 150 Rd. portée dans les vingt dernières années à 600. Elle reçut aussi plus tard un accroissement considérable par l'acquisition de la bibliothèque de Hornemann composée de 600 volumes, et s'enrichit également d'un grand nombre d'ouvrages achetés aux enchères après la mort des botanistes Drejer, Schouw, J. Vahl, Liebmann, Vaupell et Ørsted.

La bibliothèque est très riche sous plusieurs rapports; elle possède par ex. une grande collection d'ouvrages antérieurs au temps de Linné, et renferme beaucoup d'ouvrages d'un grand prix, par ex.: Webb et Bertelot, histoire des îles Canariennes; Martius, les Palmiers et la Flora Brasiliensis; Wallich, plantæ Asiaticæ rariores; Roscoe, Scitamineae; Blume, Flora Javæ et Rumphia; Ledebour, icones fl. Rossicæ; Flora danica; Waldstein et Kitaibel, pl. rariores Hungariæ etc.

Un des ouvrages les plus remarquables et les plus rares que possède la bibliothèque est celui intitulé »Plantes du Roi« (Louis XIV), 319 magnifiques planches gravées sur cuivre par Robert, Bosse et Chatillon, avec texte de N. Marchand, Imperial Folio.

Le Jardin Botanique possède en outre plusieurs herbiers précieux, par ex. l'herbier brésilien de Marcgrav et Piso, la collection des plantes du Grønland de P. Egede (une des plus anciennes contributions à la flore grönlandaise), l'herbier des algues de Hofman-Bang, qui renferme beaucoup d'exemplaires originaux, l'herbier normal de Fries, ainsi qu'un grand nombre de dessins, surtout de l'ordre des champignons, exécutés par Schumacher, une collection de dessins originaux de champignons, destinée d'abord à la Flora Danica et donnée au Jardin par le roi Christian IX, les dessins de champignons laissés par le professeur Ørsted, etc. Parmi les dessins, nous mentionnerons comme présentant un grand intérêt: 1) une collection de copies d'après l'herbier de Banks, exécutées par Schumacher, qui, pendant son séjour à Londres en 1788, fut autorisé par Sir J. Banks à dessiner les espèces les plus rares de ce célèbre herbier, et à faire des extraits du Catalogue jusqu'alors manuscrit que Solander en avait dressé, et 2) un volume de dessins exécutés d'après l'ouvrage non publié de Mocino et Sessé sur la flore du Mexique, et qui ont une importance spéciale, comme les originaux sont cités dans le Prod. de D. C. et sont très rares, Alph. D. C. n'en ayant fait dessiner que quelques exemplaires pour les grandes biblithèques botaniques de l'Europe.

Mais ce que la bibliothèque possède entre autres de plus précieux, ce sont les manuscrits de Vahl, qui furent achetés après sa mort en même temps que ses livres, et donnés au Jardin Botanique. Ils sont très étendus et d'une grande valeur pour la Systématique; on les a en partie utilisés pour la publication du 2^e. volume de l'Enumeratio plantarum de Vahl, qui parut après la mort de l'auteur, mais cette publication n'a malheureusement pas été poussée plus loin, de sorte que beaucoup d'espèces auparavant inconnues, dont Vahl avait laissé la description dans ses manuscrits, ou n'ont pas encore été décrites, ou l'ont été par d'autres sous des noms différents.

B. Herbiers.

Leur arrangement actuel date de la mesure prise en 1843 par Schouw de réunir les collections d'étendue et de valeur variables auparavant réparties dans un grand nombre d'herbiers spéciaux, et d'en extraire des collections à part pour les flores du Danemark, des régions polaires et du reste de l'Europe. Tous les autres exemplaires contenus dans les herbiers ont été rassemblés dans un herbier général. Cet arrangement, qui a fait gagner beaucoup de place et rendu plus commode l'usage des herbiers, a toujours été continué depuis lors, et ceux-ci se sont notablement accrus pendant ces dernières années, soit par des collections que des botanistes ont rapportées de leurs voyages, soit par des achats et des dons divers.

Par suite de ce grand et constant accroissement des herbiers, on dut bientôt songer à se procurer plus de place et à prendre des dispositions plus convenables pour les loger. L'appartement du directeur, devenu libre en 1856 à la mort de Liebmann, leur fut spécialement consacré, mais après qu'on y eut rangé les riches trésors qu'on possédait déjà ou qui furent acquis plus tard (par ex. le grand herbier de Liebmann), ce local ne tarda pas à se remplir, de sorte que la place vint encore à manquer, et que plusieurs précieuses collections durent rester emballées, sans qu'on en pût faire usage.

1. L'herbier général. Les herbiers spéciaux qui le composent sont les suivants: 1) une petite collection de Forskål (de l'Egypte et de l'Arabie); 2) les herbiers de Rottbøll et de Viborg, tous deux en grande partie d'une valeur secondaire, comme le plupart des exemplaires qu'ils renferment ne sont pas accompagnés de l'indication de la localité; cependant celui de Rottbøll présente de l'intérêt à cause des espèces recueillies par König aux Indes Orientales et par Rolander à Surinam, et dont beaucoup sont des exemplaires originaux des espèces nouvelles de ces contrées décrites par Rottbøll; 3) les collections de Schousboe de l'Espagne et du Maroc, lesquelles sont d'une grande valeur au point de vue de la géographie botanique, et comme supplément authentique à son ouvrage sur le règne végétal au Maroc; 4) le grand herbier de M. Vahl n'était pas seulement à l'époque où il fut légué au Jardin botanique (1805) une des collections les plus riches qui existassent alors, mais, au point de vue scientifique, il constitue aujourd'hui encore la partie la plus importante de l'herbier général. Il renferme non-seulement des plantes recueillies par Vahl dans ses voyages (en Norvége, en Espagne et en Tunisie), et des exemplaires originaux des nombreuses espèces décrites par lui (entre autres celles de Forskål), mais aussi de riches contributions, en grande partie des exemplaires authentiques, provenant de ses nombreuses relations avec les botanistes les plus célèbres de l'étranger (par ex. Cavanilles, Commerson, A. L. de Jussieu etc.). 5) L'herbier de Schumacher, acquis après la mort de cet éminent botaniste en 1830, tire surtout sa valeur des types des espèces recueillies en Guinée par Thonning et décrites par S.; les autres parties ont peu de valeur, la détermination des espèces n'ayant pas toujours été faite avec une critique suffisante, et beaucoup d'entre elles étant des plantes de jardin, en partie désignées sous des noms nouveaux qui n'ont jamais été publiés. 6) Les collections d'Isert de la Guinée et de la Martinique renferment un certain nombre d'espèces rares qui manquent dans les autres herbiers. 7) L'herbier de Hornemann, acquis en 1842, contient un grand nombre d'espèces précieuses, en partie communiquées par des voyageurs dans différentes contrées, en partie provenant du Jardin Botanique (entre autres plusieurs exemplaires originaux des espèces nouvelles décrites dans le Hortus hafniensis) enfin des exemplaires authentiques qu' Hornemann devait à ses nombreuses relations avec presque tous les principaux botanistes de son temps.

Cet herbier général formé des collections qui précèdent a reçu depuis lors un accroissement considérable de toutes les parties du monde. Il est conservé dans des armoires à doubles portes. Chaque exemplaire est collé à l'aide de bandes de papier sur une demi-feuille[1], et tous les exemplaires appartenant à une espèce, de même que ceux de chaque genre, sont réunis dans une couverture formée d'une feuille entière. Le contenu de l'herbier est rangé par familles d'après le système d'Endlicher; comme il est formé de la réunion de plusieurs herbiers, une estampille placée au verso de chaque demi-feuille indique de quel herbier provient l'exemplaire correspondant.

2) L'herbier européen se composait principalement à l'origine des grandes collections de la flore italienne rapportées par Schouw, et faites en grande partie par lui-même dans ses voyages en Italie. D'autres botanistes (Kamphovener, Parlatore, Nyman, Lund, Heiberg) l'ont enrichi plus tard d'exemplaires de la même provenance, de sorte que la flore de l'Italie y est assez complètement représentée, ce qui a de l'intérêt relativement aux travaux de Schouw sur la végétation de ce pays. A la mort de J. Vahl en 1854, il fut augmenté de l'herbier considérable et bien conservé de ce botaniste, lequel se composait des plantes qu'il avait recueillies dans ses voyages en Allemagne et en France, et d'un grand nombre d'espèces communiquées par ses correspondants des divers pays de l'Europe. Dans les années suivantes l'herbier n'a cessé de s'accroître, de manière que la flore européenne y est maintenant assez richement représentée. Entre autres suppléments qu'il a reçus, nous citerons des collections de la Grèce (Spruner, Heldreich, Orphanides) et de l'Espagne (Willkomm, Joh. Lange, Bourgeau etc.).

3) L'herbier danois a été formé en 1843 d'une petite collection de plantes indigènes qui composait une partie de l'herbier d'Hornemann, et d'une collection donnée au Jardin par la Société de Botanique. Plus tard, il a été enrichi par divers botanistes danois et par l'annexion de plantes tirées des herbiers de J. Vahl, de Liebmann et de Schlichtkrull, et a pris ainsi un grand acroissement, de sorte qu'il renferme aujourd'hui de nombreux exemplaires de toutes les parties du pays.

4) L'herbier arctique comprend les espèces de la zone de l'extrême nord en-deçà du cercle polaire arctique, et est principalement formé des riches collections que J. Vahl a rassemblées pendant un séjour de huit ans au Grønland. Il renfermait déjà auparavant quelques petites collections de Raben et de Wormskjold, et a été plus tard beaucoup augmenté par des contributions de Holbøll, Rink, Olrik, Th. Fries, R. Brown et de l'expédition allemande

---

[1] Les plantes des plus anciens herbiers (Rottbøll, Schumacher, Vahl) sont entièrement collées sur du papier de petit format; dans celui de Hornemann et les herbiers postérieurs, le papier est plus grand, et les plantes y sont fixées à l'aide de bandes de papier. Cette différence dans le format du papier et le mode de collage est un des principaux inconvénients de l'herbier général.

sur la côte orientale du Grønland, de sorte que la flore grönlandaise n'est nulle part plus complètement représentée. En ce qui concerne l'Islande, il a reçu des contributions du voyage de M. Steenstrup en 1840, et plus tard de M. M. Krabbe, Grønlund, Lundgren etc. On y trouve en outre une flore presque complète du Spitzberg (J. Vahl, Th. Fries), ainsi qu'un grand nombre d'espêces du Finmark (Deinboll, Sommerfelt, J. Vahl, Th. Fries, Norman) et de la Laponie (Læstadius, Andersson etc.).

5) L'herbier de l'Amérique tropicale. Les riches collections rapportées du Mexique par Liebmann (1843) et de l'Amérique centrale par Ørsted (1849), ont été acquises par l'Université pour le Jardin Botanique. Un certain nombre de familles avaient été déterminées par ces savants eux-mêmes, les autres l'ont été ou le seront par d'autres botanistes, et on les réunira ensuite toutes dans un herbier commun de l'Amérique tropicale. La moitié environ des plantes de Liebmann a été déterminée; quant aux collections d'Ørsted, le Jardin Botanique n'en a pris possession que récemment.

6) Division des Cryptogames. A l'exception des Fougères et autres Cryptogames vasculaires qui sont rangés suivant leur provenance dans les herbiers précédents, les autres Cryptogames constituent une division à part et sont conservés dans des herbiers spéciaux. La plupart n'ont été déterminés et classés que dans ces dernières années par plusieurs botanistes qui se sont occupés particulièrement de l'étude de ces familles, et ils sont distribués de la manière suivante:

A) Mousses. Les espèces recueillies au Grønland et au Spitzberg par J. Vahl, et déterminées par S. Berggren, constituent une partie considérable de cette famille; on y trouve en outre des espèces de l'Islande, des Færoë, du Danemark, de la Norvége, de la Suède, des Alpes, de l'Italie, de l'Espagne, des Pyrénées, du Mexique etc. Il faut enfin y ajouter plusieurs collections, par ex. de F. Schultz, Hofman-Bang, P. Reinsch etc.

B) Hépatiques. On en possède également un grand nombre d'espèces du Grønland, de l'Islande, du Danemark, de la Suède, du Mexique, etc. Les espèces du Grønland et du Mexique présentent un intérêt particulier, non-seulement à cause des lieux de provenance, mais aussi parce qu'elles ont été déterminées par le célèbre monographe de la famille, le docteur Gottsche.

C) Characées. Cette famille est représentée par deux grandes collections, l'une d'espèces de toute la Scandinavie (Nordstedt et Wahlstedt), l'autre du Danemark (P. Nielsen). Les autres espèces de diverses provenances que possède le Jardin ont été déterminées par Wallmann et A. Braun.

D) Algues. Il en existe plusieurs collections importantes, entre autres celles de Schousboe du nord de l'Afrique, de Harvey de l'Australie, de J. Agardh de la Méditerranée, de Liebmann du Mexique, et les exemplaires originaux de l'Hydrophytologia Danica de Lyngbye. Le Jardin possède en outre l'ouvrage de Rabenhorst, une collection de Madame Åkerhjelm, déterminée par M. J. E. Areschoug, et la collection léguée par Hofman Bang, qui renferme plusieurs exemplaires originaux.

E) Lichens. Ils sont représentés par les collections de Sommerfelt et Blytt de la Norvége, de J. Vahl du Grønland, de Steenstrup de l'Islande, de Th. Fries de la Suède et du Finmark, de Schouw de l'Italie. Le Jardin a aussi acheté le grand herbier laissé par le lichénologue Hepp, et possède en outre diverses collections de E. Fries, Tuckermann, Nylander etc. Les Lichens du Jardin ont été déterminés par M. le pasteur Deichmann Branth, qui avec M. Rostrup a décrit les algues du Danemark; ces deux auteurs ont en même temps donné au Jardin une collection assez complète d'espèces danoises.

F) Champignons. Les collections les plus importantes du Jardin sont celles des espèces danoises de M. Thomsen, et des champignons inférieurs de M. Ørsted, lesquelles ont été achetées par l'Université après la mort de ces deux botanistes, qui pendant plusieurs années, se sont occupés spécialement de l'étude de ce groupe. On y trouve en outre des représentants de la flore mycologique danoise communiqués par divers botanistes, une grande collection de champignons de la Russie (Lassen) etc.

Les herbiers du Jardin Botanique remplissent 3 grandes et 3 petites pièces. Les armoires qui les renferment sont disposées de manière à en rendre l'usage facile, mais la détermination des espèces n'a été faite encore qu'en partie, et on aurait aussi besoin d'un personnel plus nombreux, qu'on espère se procurer après le déménagement dans les nouveaux locaux. Faute de place, plusieurs grandes collections n'ont encore pu être classées.

Les doubles, qui sont conservés dans une pièce à part, sont très nombreux, et dès qu'on disposera d'un personnel suffisant, on pourra facilement en composer, pour l'usage des Jardins Botaniques étrangers, de belles collections de plantes des Antilles, du Mexique, de l'Australie, de la plupart des pays de l'Europe, et en particulier de la Scandinavie et du Grønland.

Un problème que la direction a cherché à résoudre, est de préserver les herbiers contre les attaques des insectes. Dans ce but, on a employé dans ces derniers temps les vapeurs du sulfure de carbone, auxquelles on expose les plantes pendant 7—8 jours dans un espace clos. Ce moyen, qui est moins coûteux et moins dangereux pour la santé des préparateurs que le sublimé corrosif, semble promettre de bons résultats.

3. Collections de plantes et de préparations séchées ou conservées dans l'esprit de vin.

Cette division du musée du Jardin Botanique, qui date d'une époque assez récente, a dès l'origine été principalement destinée à la Systématique. Hornemann mentionne, en 1822, une collection considérable de fruits et de graines et une autre, de plantes, dans l'esprit de vin. Mais, faute de place et d'assistance, ces matériaux furent longtemps laissés dans un état qui en rendait l'usage très difficile. La maison de deux étages qui fut construite dans le Jardin en 1832, et dont le rez-de-chaussée était occupé par la salle des cours, leur fournit un logement provisoire au premier, mais c'est seulement en 1840, après que J. Vahl, sur la proposition de Schouw, eut été nommé bibliothécaire et aide au Jardin Botanique, qu'on en commença le classement. Les collections s'accrurent alors rapidement de riches contributions provenant, soit de l'expédition de la »Galatée« et des voyages de Liebmann, d'Ørsted et de Warming en Amérique, soit des envois des correspondants du Jardin, soit enfin de ce que le Jardin lui-même pouvait fournir. Par suite de ce rapide acrroissement, le local ne tarda pas à devenir trop étroit, et, en 1854, il devint nécessaire de l'agrandir d'un étage. Les herbiers ayant été transportés en 1856 dans l'édifice principal, la place ainsi gagnée permit de procéder à une meilleure organisation du musée, et bien que le local fût encore trop restreint pour recevoir toutes les collections, on réussit cependant à exposer celles qui sont les plus importantes pour la science et à conserver les autres intactes, en attendant qu'elles pussent toutes être rangées dans le musée du nouveau Jardin Botanique.

L'arrangement adopté dans l'ancien musée est le suivant:

Fruits séchés et graines. Les collections de ce genre sont exposées au premier étage; elles sont classées d'après les familles naturelles des plantes correspondantes, et, suivant leur nature, disposées dans des armoires vitrées, des montres ou des tiroirs. Parmi les objets qu'elles renferment, nous citerons une grande inflorescence du Sagus Rumphii avec beaucoup de fruits, un grand nombre d'inflorescences de Cycadées, un choix considérable de fruits de Conifères et du genre Quercus, etc.

Autres parties de végétaux ou préparations à l'état sec. Le Jardin possède une collection considérable d'échantillons de bois en coupe transversale et longitudinale, parmi lesquels un grand nombre parfaitement préparés envoyés du Brésil et de la Plata par les consuls de Danmark dans ces contrées, et toute une série rapportée du Mexique par Liebmann. On y trouve aussi les principales espèces d'écorces, diverses matières textiles et autres produits du règne végétal (accompagnés quelquefois d'objets fabriqués) qui ont de l'intérêt au point de vue médicinal, économiqne ou technique. Nous mentionnerons enfin plusieurs troncs entiers, par ex. de Palmiers, de Fougères et d'Agaves, mais qui, faute de place, n'ont pu être logés dans le musée.

Collection paléontologique. Elle a été formée dans ces dernières années avec des objets en partie achetés, en partie provenant de dons, notamment du musée de minéralogie de l'Université. Mais la contribution la plus importante qu'elle ait reçue est la riche collection de plantes fossiles des couches carbonifères d'Atanekerdluk, au Grønland, rassemblée par feu le conseiller Olrik, et donnée par lui au musée. Cette collection a été en partie utilisée pour le célèbre ouvrage de Heer sur les végétaux fossiles grønlandais; mais il en reste encore beaucoup à classer, ce travail, qui avait été commencé par Ørsted, ayant été interrompu depuis sa mort.

Collection de parties de végétaux ou de plantes entières conservées dans l'esprit de vin. Elle est exposée dans des armoires vitrées qui occupent la plus grande partie de l'étage supérieur. On conserve ainsi des fleurs ou fruits charnus, des champignons et toute une série de préparations, très instructives au point de vue anatomique, morphologique ou phytographique, dues pour la plupart à M. le professeur Didrichsen.

Une collection d'études, destinée à l'usage des maîtres et des étudiants, a été commencée par le professeur Ørsted. Le manque de place a empêché de la continuer; mais comme un local spécial lui est réservé dans le musée du nouveau Jardin Botanique, il sera facile de l'accroître à l'aide des doubles que possède le Jardin, et de ce que celui-ci pourra fournir.

Enfin, pour l'usage de l'enseignement de la botanique, le Jardin possède une collection de dessins et un herbier de plantes médicinales et techniques.

En terminant, nous donnerons une liste des fonctionnaires qui ont été attachés au Jardin Botanique comme administrateurs, professeurs, lecteurs, aides et jardiniers.

Relativement à l'administration du Jardin, elle a existé sous 3 formes différentes dans la période que nous venons d'embrasser: 1) Dès 'origine (1778), elle a été confiée à une commission; plus tard, en l1797, elle a passé entre les mains d'une direction, de sorte que la responsabilité du professeur de botanique en matière administrative se bornait en somme à faire exécuter les résolutions de la direction. 2) A partir de 1817, année ou la direction a été supprimée, le professeur ordinaire de botanique, qui, jusqu'en 1856, était en même temps le directeur du Jardin, a eu une position plus indépendante et une responsabilité réelle vis-à-vis de l'Université. 3) Dans les vingt dernières années, la direction du Jardin a été confiée à un botaniste non professeur à l'Université, mais qui a la même responsabilité que le professeur ordinaire de botanique dans la période précédente.

De 1779 à 1808, un lecteur a été attaché au Jardin, en partie pour suppléer au besoin le professeur, en partie pour faire quelques cours de botanique et diriger les excursions des élèves. Comme le lecteur mais non le professeur était logé au Jardin, il était naturel que le premier s'occupât de diverses manières des affaires du Jardin; c'est ainsi que Vahl, pendant le peu de temps qu'il a rempli ces fonctions, a pris une part active à la détermination des plantes, et que Hornemann, qui était en même temps secrétaire de la direction, a eu une grande influence sur ses décisions. Mais il ne semble pas qu'il y ait eu de démarcation bien tranchée entre les attributions du professeur et du lecteur, ce qui ressort encore de ces deux faits que Viborg, de 1797 à 1806, a été à la fois lecteur et professeur, et que Hornemann a, comme lecteur, administré le Jardin depuis 1804 jusqu'à ce qu'il fût nommé professeur en 1808. A partir de cette époque, le lectorat fut supprimé; mais, en 1821, on nomma Schouw professeur extraordinaire, moins sans doute pour lui attribuer une part directe dans l'administration du Jardin, que pour reconnaître les services qu'il avait rendus à la science, et parce qu'on avait besoin de nouveaux cours dans quelques branches de la botanique non représentées jusqu'alors. Par ses talents d'administrateur, Schouw fut cependant d'un grand secours à Hornemann dans la longue carrière de ce savant, et surtout dans sa vieillesse. Il lui succéda en 1841 comme professeur ordinaire et comme directeur, et, entre autres résultats heureux que produisit son administration, on lui doit une augmentation du personnel, dont on avait grand besoin. Le poste d'aide et de bibliothécaire au Jardin Botanique, rempli d'abord par le docteur J. Vahl, fut créé un 1841. Mais le travail vaste et multiple qu'exigent l'entretien et l'arrangement des collections, et surtout la classification scientifique qui donne à ces collections leur vraie valeur, rendent nécessaire une division du travail et une plus grande augmentation du personnel, si ce travail ne doit pas durer un temps indéfini.

1778—1875.

Directeurs du Jardin:

C. F. Rottbøll (Prof. de med. et de bot.) 1778—1797.

E. N. Viborg (Prof. de bot.) 1797—1801 (de 1798 à 1817 membre de la direction du Jardin).

M. Vahl (Prof. de bot.) 1801—1804 (de 1798 à 1804 membre de la direction).

J. V. Hornemann 1804—41 (1804—1808 Lecteur; 1808—1841 Prof. de bot.).

J. F. Schouw 1841—1852.

F. M. Liebmann 1852—1856.

Joh. Lange 1856—1876 directeur constitué.

Lecteurs:

M. **Vahl** 1779—83.
E. N. **Viborg** 1783—1801 (de 1797 à 1801 en même temps prof. de bot.).
J. V. **Hornemann** 1801—1808.

Professeurs extraordinaires de bot.:

J. F. **Schouw** 1821—1841 (depuis 1841 Prof. ord. de bot.).
F. M, **Liebmann** 1845—1852 (de 1852 à 1856 Prof. ord. de bot.).
A. S. **Ørsted** 1856—1872 (depuis 1862 Prof. ord. de bot.).
F. **Didrichsen** 1856 prof. extr. de pharmacol., 1875 prof. ord. de bot.
E. **Warming** depuis 1873 extraord. doc.

Aides naturalistes et bibliothécaires:

J. **Vahl** 1840—1849.
Joh. **Lange** 1851—1858 (en fonction depuis 1849).
F. **Didrichsen** 1855—1876 (de 1855 à 1873 conservateur du Musée).
H. **Kiærskou** depuis 1861 aide extraord., depuis 1873 aide extraord. au Musée et bibliot., 1876 bibliothecaire.

Jardiniers en chef:

Kæsemacher 1778—1780.
N. **Bache** 1780—1793.
F. L. **Holbøll** 1793—1829.
O. J. N. **Mørch** 1829—1842.
A. **Weilbach** 1842—1868.
R. **Christensen** (actuel. jard. en chef du jard. bot. de Lund) constitué 1868.
Th. **Friederichsen** depuis 1868.

SUR UN GONIUM à 4 CELLULES.

(TETRAMONAS SOCIALIS DUJARDIN?)

(AVEC PL. I.)

PAR

M. EUG. WARMING.

Parmi des plantes aquatiques des environs de Copenhague, je trouvai en Mai 1875 une algue que je reconnus être un *Gonium*. Je l'observai pendant tout l'été. Il est représenté Pl. I. Les figures en montrent la forme et le nombre des cellules. La Fig. 1 est une forme monstre composée de 2 cellules en partie confondues; elle a été tuée dans l'iode, et le contenu des cellules s'est par suite retiré des parois. La Fig. 2 représente une famille normale complètement développée, dans la situation où on les voit ordinairement, lorsqu'elles se meuvent en avant dans la direction de l'extrémité pointue des cellules, en tournant en même temps autour d'un axe qui passe par le centre de la famille, et est parallèle à l'axe longitudinal des cellules. Chaque cellule est munie de 2 cils et d'une vacuole qui n'est pas contractile, autant que je sache. La Fig. 3 est une cellule isolée en voie de se diviser. Je n'ai jamais vu le nombre des nouvelles cellules provenant de la division d'une cellule dépasser 4. Les Fig. 5, 6 et 7 représentent des cellules isolées dans différentes situations; sur la Fig. 6, on voit une échancrure de l'extrémité antérieure de la paroi de la cellule, que j'ai observée assez souvent (voir, par ex., les Fig. 9, 10, 13 et 16), mais les deux cils ne sortent pas toujours également à travers les pointes des deux saillies formées par l'échancrure. La Fig. 7 est comme la Fig. 2, et la Fig. 8, comme la Fig. 3, vue d'une des extrémités. La Fig. 9 est une famille de 2 cellules; le prolongement latéral de la paroi cellulaire, auquel les cellules adhèrent souvent, se voit ici distinctement; il en est de même des Fig. 11, 13, 14, 17 et 19; dans d'autres cellules il n'est pas encore développé, et c'est sans doute le cas chez les familles jeunes (voir, par ex., les Fig. 2, 3, 7, 8, 15). La Fig. 10 est une cellule isolée détachée d'une famille et tuée dans l'iode. La Fig. 11 représente une famille dont 2 cellules ne se sont encore divisées chacune qu'en deux; l'une d'elles a achevé de se diviser en quatre, mais les cellules nouvelles sont encore renfermées dans la paroi de la cellule-mère; les cellules filles de la 4^e cellule sont au contraire sorties de la cellule. La Fig. 12 est une cellule isolée. La Fig. 13 est une famille de 2 cellules, dont l'une a perdu les deux cils et s'est divisée en 4, tandis que l'autre n'a pas commencé la division. La Fig. 14 est une famille vue de son extrémité, et dont une cellule est divisée. La Fig. 15 représente une jeune famille de 2 cellules, et la Fig. 16, une cellule isolée comme la Fig. 12. Les Fig. 17 et 19 sont des familles vues de leurs extrémités, et la Fig. 18 est une cellule isolée détachée d'une famille.

La grandeur des cellules est très variable; la longueur en varie de 0$^{mm.}$,009 à 0$^{mm.}$,020, l'épaisseur de 0$^{mm.}$,005 à 0$^{mm.}$,014.

Il en est de même naturellement des dimensions de la famille: la largeur du côté d'une famille varie de 0$^{mm.}$,012 à 0$^{mm.}$,030.

Il se développe beaucoup d'amidon dans les cellules âgées.

A l'extrémité antérieure de la cellule, on trouve quelquefois un point rouge (Fig. 10). Les deux cils sont en général deux ou trois fois plus longs que le corps de la cellule.

Il faut regarder comme un caractère de cette espèce le nombre des cellules de la famille, qui est en général de 4, jamais davantage, quelquefois moins, tandis que les cellules de la seconde espèce connue, le Gonium pectorale, sont au nombre de 16, jamais plus ni moins. A cela il faut encore ajouter que les cellules sont oviformes, et que l'extrémité antérieure en est souvent échancrée. Je n'ai pas trouvé de gaîne mucilagineuse enveloppant toutes les cellules.

L'histoire du genre Gonium est brièvement exposée dans le texte danois p. 73-77. L'espèce à 4 cellules mentionnée ici n'est pas tout à fait inconnue, mais n'a cependant reçu aucun nom comme espèce de Gonium. Elle est citée, p. ex., par M.M. Al. Braun (voir p. 78) et Archer (p. 79), et je dois supposer que c'est celle que M. Dujardin mentionne dans son ouvrage sur les Infusoires, sous le nom de Cryptomonas (Tetrabaena) socialis (voir p. 80, 81). Dans ce cas, il faut l'appeler Gonium sociale (Duj.) Warm., même si le nom spécifique est peu approprié. Si je me trompe, on pourrait la nommer Gonium quadrijuga (comp. le texte p. 82).

Je n'ai pas observé d'autres phases de développement que celles que j'ai mentionnées et dessinées dans cette notice.

SUR LA STRUCTURE DE L'ÉCORCE ET SUR LE PASSAGE DE LA CROISSANCE PRIMAIRE DE LA TIGE A LA CROISSANCE SECONDAIRE CHEZ LES LABIÉES

PAR

M. O. G. PETERSEN.

L'épiderme se compose généralement de cellules qui sont beaucoup plus courtes que celles du parenchyme de l'écorce, et qui sont presque toujours dans un rapport assez étroit avec la couche sous-jacente, ce qu'on reconnaît à ce qu'il n'y a pas entre elles de méats intercellulaires, tandis que ceux-ci apparaissent pour la plupart entre les deux couches extrêmes des cellules de l'écorce, et se continuent ensuite en dedans; ces deux couches de cellules se détachent souvent, ou montrent d'une autre manière qu'elles se développent à part (Stachys Germanica). La cuticule peut présenter un développement très variable; elle est ordinairement épaisse, ondulée et dentelée (Teucrium Scordium, Micromeria Bonariensis), plus rarement mince et lisse, comme chez le Sideritis Canariensis. Chez le Romarin, l'épiderme est longtemps formé de cellules très fines avec une cuticule mince; plus tard, lorsque le collenchyme est devenu irrégulier à cause de l'accroissement en épaisseur de la tige, il se développe une cuticule extrêmement épaisse, irrégulière, sinueuse, qui est d'une couleur blanchâtre, mais se colore en beau jaune par le chlorure de zinc iodé.

Le Collenchyme, dans tous les cas que j'ai examinés, se compose de cellules à contours parenchymateux, mais beaucoup plus longues que celles du parenchyme cortical contigu proprement dit. Si la tige est carrée, il apparaît sous forme de 4 cordons, soit isolés, soit reliés entre eux par une ou plusieurs couches de cellules dont les parois tangentielles, dans la partie périphérique du tissu intermédiaire, s'épaississent comme celles des cellules de collenchyme; moins sont marqués les angles de la tige, moins en général sont développés les cordons du collenchyme, comme chez le Sideritis Canariensis et le Phlomis tuberosa. Au lieu d'être disposé en cordons, il peut être distribué dans les 2—3 couches de cellules extérieures, autour de la tige, ou former une large ceinture comme chez le Pogostemon plectranthoïde, où l'écorce primaire, dans sa moitié extérieure, se compose de cellules sans méats intercellulaires, qui se développent en collenchyme. Chez la Salvia aurea, le collenchyme manque presque complètement. Le développement s'en fait toujours de dehors en dedans, et de façon que ce sont d'abord les parois tangentielles qui s'épaississent. Il apparaît de très bonne heure, et précède ordinairement la formation d'un anneau fermé de cambium, ainsi que l'épaississement des faisceaux libériens. Le développement complet de ces faisceaux le rend en général superflu, et il se détache et tombe (Teucrium); quelquefois il semble rester, mais subit un changement, les cellules s'en dilatant en même temps que le reste du parenchyme de l'écorce, et en prenant le caractère (Stachys Germanica).

Relativement aux autres caractères de l'écorce primaire, nous remarquerons seulement qu'elle se compose de cellules en forme de barillet, qui, plus tard, lorsque la tige prend une grande épaisseur, s'allongent beaucoup tangentiellement, et se divisent en même temps par des cloisons radiaires, en donnant naissance à des rangées de cellules, dont la plus remarquable, la rangée intérieure, à laquelle on a donné le nom de gaîne protectrice, se présente quelquefois comme un anneau de cellules bien distinct, mais en général se perd dans le parenchyme environnant, et ne mérite aucune attention spéciale[1]). Chez le Sideritis Canariensis, dont la tige est aplatie, le parenchyme de l'écorce est presque deux fois plus épais suivant le grand diamètre que suivant le petit; cette particularité est due ordinairement à la disposition des faisceaux vasculaires, laquelle joue aussi ici un rôle, à la vérité secondaire. Des cellules de sclérenchyme ayant les mêmes contours que les cellules du parenchyme voisin ont été observées chez le Teucrium Scordium. La chlorophylle peut affecter diverses formes (comp. par ex. la Salvia purpurea); le plus souvent, elle se présente comme une ceinture de cellules dans la moitié extérieure de l'écorce, ceinture qui est interrompue sous les cordons du collenchyme. Nous avons déjà fait remarquer que la couche de cellules extérieure est presque toujours unie à l'épiderme sans méats intercellulaires.

Les faisceaux libériens sont primaires, c'est-à-dire placés à la périphérie des faisceaux vasculaires, et ils touchent ainsi extérieurement à la gaîne de ces derniers. Je n'ai pas observé de faisceaux libériens secondaires développés du cambium. Quelquefois les faisceaux libériens et les cellules isolées de liber manquent, par ex. chez le Lamium album, dont les cordons de collenchyme se maintiennent longtemps, le Stachys Germanica, la Mentha piperita et viridis, le Sideritis Canariensis. En général ils sont fortement développés, et il n'est pas rare qu'ils forment autour de la tige un cercle interrompu seulement par quelques cellules, comme chez le Romarin, la Salvie, le Pogoslemon etc.; chez ce dernier, les cellules isolées notamment sont très épaissies.

---

[1]) Vers la fin de la période de croissance, les cellules de la gaîne protectrice se transforment partiellement en liége chez le Stachys, le Leonitis Leonurus, le Phlomis dulcis (Vesque, l. c. p. 110).

Le liége se montre sur des points très différents; le plus souvent cependant, il se forme dans la couche de cellules située sous le liber, par conséquent dans l'écorce secondaire, mais je me suis en vain efforcé de trouver quelque connexion entre le temps et le lieu où le phellogène prend naissance et les autres caractères de la structure de l'écorce. Comme exemples de plantes avec formation de liége dans l'écorce secondaire, nous citerons la Ballota Italica et la B. Pseudo-Dictamnus, qui toutes deux ont des cordons collenchymateux bien développés et de gros faisceaux libériens, en rappelant que c'est juste en dedans de ces derniers que le phellogène se montre tout d'abord, et qu'il y peut produire plusieurs couches de liége avant de s'étendre plus loin. Mentionnons encore la Lavandula vera, chez laquelle il se forme aussi, mais assez tard, des faisceaux libériens, qui sont rapidement suivis du liége qui a pris naissance en dedans, et dont le phellogène se transforme en liége et se détache ensuite, après quoi un nouveau phellogêne semble prendre naissance plus avant dans l'écorce secondaire. Chez la Lavandula Stoechas, la Micromeria Bonariensis et le Sphacele calycina, le liége se forme également en dedans du liber. Enfin c'est aussi le cas chez le Rosmarinus officinalis, à propos duquel il faut remarquer que le liége est en plusieurs points très voisin du Cambium, et que les cellules en alternent avec les cellules sclérenchymateuses.

L'anneau de cambium peut-il jouer le rôle du phellogène? Cela semble être en désaccord avec les idées reçues sur la nature du liége, mais la chose n'a en soi rien d'absurde, et je désire en tout cas soulever cette question, en rappelant que nous avons été très près de constater ce fait chez le Rosmarinus.

Quoique la formation du liége dans l'écorce secondaire coïncide ordinairement avec la présence d'un liber bien développé, ce n'est cependant pas une règle absolue, car, chez l'Origanum sipyleum, nous trouvons une pareille formation de liége, sans qu'elle semble être accompagnée de faisceaux libériens. Le liége prend naissance chez la Phlomis tuberosa environ au centre de l'écorce primaire, et, chez la Salvia aurea et le Pogostemon plectranthoïdes, on le trouve dans la couche cellulaire sous-épidermique, respectivement sans collenchyme mais avec un liber vigoureux, et avec un collenchyme et un liber également bien développés.

Tandis qu'on a plusieurs exemples que la zone des cellules-mères du liége se compose de cellules inégalement distantes de l'épiderme (Urtica dioica, Scabiosa suaveolens), il est très rare que la zone de cellules-mères du liége la première formée cesse de s'étendre, et que la couche sous-jacente commence à se développer[1]).

---

[1]) Cela diffère un peu des conditions décrites par Voechting (l. c. p. 50) chez l'Heterocentrum roseum.

Cela a lieu chez le Sideritis Canariensis. Les cellules de la couche sous-épidermique s'allongent radiairement, et il s'y forme çà et là des cloisons transversales, après quoi le tout se transforme en liége; mais les cellules situées au-dessous se sont allongées en même temps, et elles ont commencé à se diviser par des cloisons transversales et à produire du liége. Que ces deux couches de cellules ne soient pas en relation génétique, cela résulte et de leur situation réciproque et des méats qui, ici comme presque partout ailleurs, se montrent entre la première et la seconde couche des cellules corticales. Les cellules du liége sont grandes et bien développées.

A mesure qu'on examine un plus grand nombre de plantes herbacées et de sous-arbrisseaux au point de vue de la formation du liége, on reconnaît de plus en plus que ce tissu peut se former d'une manière très différente chez des plantes fort voisines, mais, en même temps, que le phellogène y manifeste une bien plus grande tendance que chez les arbres à naître dans l'écorce secondaire (cfr. Vesque, Voechting et Regnault [1]).

Formation du tissu interfasciculaire. Nous avons ici à distinguer deux cas.

I. Il se forme un anneau distinct de cambium composé de cellules radiaires, cas qui présente 3 modifications. 1) Le tissu de procambium entre les faisceaux vasculaires quitte complètement cet état, et s'identifie extérieurement avec l'écorce et intérieurement avec la moelle; le cambium qui y prend naissance est très caractérisé, et produit des cellules de rayons médullaires avant de former du bois et du liber; ex. la Phlomis tuberosa. 2) Le tissu de procambium se comporte d'une manière analogue, mais les cellules en restent plus petites, et le cambium qui y naît ne produit que du bois et du liber mou en quantité insignifiante; ex. le Teucrium Scordium. 3) Le procambium se maintient; sa partie extérieure se transforme en liber mou, et dans la partie intérieure apparaît un anneau de cambium, qui plus tard seulement forme le tissu interfasciculaire; ex. Mentha piperita.

II. Il ne se forme aucun anneau distinct de cambium. 1) Le procambium entre les faisceaux vasculaires se réduit à un seul ou à quelques cercles de cellules, ou le tissu interfasciculaire prend naissance comme il suit; dès qu'une des cellules s'est divisée par une cloison tangentielle, la cellule-fille intérieure devient ligneuse, tandis que l'extérieure s'élargit pour plus tard fournir de nouveau une cellule au bois; le temps manque ainsi pour la formation des cellules radiaires de Cambium; mais les cellules du tissu interfasciculaire présentent jusqu'à la moelle une disposition radiaire; ex. Cedronella mexicana. 2) Il reste un anneau plus épais de procambium, et la moitié intérieure s'en transforme directement en bois interfasciculaire dont les cellules sont par suite disposées sans ordre; c'est seulement après qu'il se forme du bois provenant des cellules radiales, comme dans le premier cas; ex. Origanum sipyleum.

---

[1] Structure des tiges des Cyclospermées, Ann. d. sc. nat. IV série, Tome XIV, 1860.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. II.

Fig. 1—5.	Teucrium Scordium. $^{140}/_{1}$.
Fig. 1.	Formation de l'anneau de cambium entre 2 faisceaux vasculaires.
Fig. 2.	Fragment de bois interfasciculaire avec l'anneau de cambium et l'écorce primaire, dans laquelle on voit 3 cellules sclérenchymateuses.
Fig. 3.	Partie de l'écorce; le collenchyme est tout formé, les cellules des faisceaux libériens ont des parois très fines.
Fig. 4.	Etat plus avancé; les faisceaux libériens sont formés, l'écorce primaire commence à se dissoudre.
Fig. 5.	Etat encore plus avancé; le collenchyme est flétri.
Fig. 6.	Stachys Germanica. Coupe transversale d'un morceau de la périphérie de la tige; les deux couches extérieures de cellules se sont développées d'une manière singulière. $^{140}/_{1}$.

Pl. III.

Fig. 7.	Origanum sipyleum. Entre les deux faisceaux vasculaires, on voit un anneau épais de procambium. $^{450}/_{1}$.
Fig. 8.	Le même à un état plus avancé. Un faisceau vasculaire, et une partie de bois interfasciculaire qui réunit ce faisceau à un autre seulement indiqué. $^{450}/_{1}$.
Fig. 9.	Lavandula vera. $^{140}/_{1}$.

Pl. IV.

Fig. 10—12.	Cedronella Mexicana, dans 3 phases différentes. $^{450}/_{1}$.
Fig. 13—14.	Rosmarinus officinalis. Formation de liége, renfermant des cellules sclérenchymateuses. $^{140}/_{1}$.
Fig. 15.	Fragment de la Fig. 14. $^{450}/_{1}$.

Fig. 16. Le même. Cellules de liége avec du sclérenchyme, en coupe longitudinale. $^{450}/_{1}$.

Fig. 17. Le même. Coupe longitudinale de la partie intérieure du liége, avec une séparation tranchée entre la partie celluleuse et la partie subérifiée de la paroi cellulaire. $^{450}\ _{1}$.

KB, faisceau vasculaire; KS, gaîne protectrice; Iv, bois interfasciculaire; K, liége; Bb, faisceau libérien; SB, écorce secondaire; S, sclérenchyme; V, bois.

SUR LA STRUCTURE DU CARYOPSE CHEZ DIVERS GENRES ET ESPÈCES DE GRAMINÉES

PAR

CHR. GRØNLUND.

I.

Caryopses à grains d'amidon simples.

Dans les recherches que j'ai entreprises depuis longtemps sur les caryopses des Graminées croissant en Danemark, je me suis surtout proposé d'examiner s'il ne serait pas plus facile de séparer les uns des autres les fruits des différents genres et espèces, en comparant la forme et la structure anatomique de sections identiques pratiquées dans ceux-ci, qu'en se bornant à considérer leur forme extérieure. La littérature ne m'a, pour ainsi dire, fourni aucun renseignement relativement à ces recherches, et elles étaient presque terminées lorsque j'ai eu connaissance de l'écrit de Mr. F. Kudelka qui est cité dans mon mémoire, et dont l'auteur a étudié non-seulement les caryopses mûrs de 6 espèces de Graminées, mais aussi leur développement. travail que je n'ai pas eu l'occasion de faire d'une manière suivie. Bien que, dans tous les points essentiels, j'aie obtenu les mêmes résultats que M. K. quant à la structure des caryopses mûrs, son travail m'a cependant été d'un grand secours pour l'interprétation des diverses parties du caryopse, et voilà pourquoi j'ai donné dans mon mémoire un extrait de ses recherches sur le développement du caryopse du seigle.

Nous considèrerons d'abord le caryopse en général, en renvoyant aux Fig. 1 et 2 (celle-ci avec un grossissement de 200, la première faiblement grossie) qui représentent en coupe transversale celui de l'Elymus. Au centre de la face concave du caryopse, on voit une tache foncée (Fig. 1 f); c'est la partie extérieure du placenta, où la graine est fixée. A l'exception de l'embryon, la plus grande partie de la graine en dedans du spermoderme se compose d'albumen, dont les cellules sont pour la plupart remplies d'amidon (Fig. 2, a); les cellules de la ou des couches extérieures sont les seules qui renferment du gluten (g); elles ont des parois plus épaisses que les cellules d'amidon, et fournissent souvent de bons caractères tant spécifiques que génériques. Mais les grains d'amidon, qui peuvent être gros ou petits, simples ou composés, en donnent encore de meilleurs.

En dehors des cellules de gluten, on trouve dans presque tous les caryopses une couche (t) plus ou moins étroite, en apparence sans structure, qui est très développée chez le Bromus, le Schedonorus et le Brachypodium. L'examen de jeunes caryopses (Fig. 3) montre qu'elle est formée d'une seule couche de cellules à parois très épaisses, qui, suivant M. Kudelka, proviennent de l'épiderme du sac embryonnaire.

En dehors de ces cellules à parois épaisses, on observe dans la plupart des caryopses une couche brune étroite (b), et souvent, autour de celle-ci, une couche blanche sans structure (l); d'après M. Kudelka, elles sont toutes deux formées de la membrane interne de l'ovule, tandis que la membrane externe est toujours résorbée. Les cellules de b sont distinctes chez beaucoup d'espèces, et la section transversale en est ovale ou rectangulaire, avec la plus grande dimension dans le sens tangentiel. Les parois des cellules, surtout les parois intérieures, sont souvent épaisses et imprégnées d'une matière colorante brune.

Les parties du caryopse situées en dehors de b et de l, sont formées de l'ovaire. Pendant que celui-ci est encore petit (lors de la floraison), il se compose d'un épiderme extérieur (Fig. 5, ae), d'un parenchyme incolore (p), d'une ou de quelques couches de cellules à chlorophylle (chs) et d'un épiderme intérieur (ie). Dans le caryopse mûr, les cellules de ce dernier sont toutes ou presque toutes résorbées (Fig. 11 ie), et celles à chlorophylle se transforment en ces cellules ponctuées, allongées dans le sens tangentiel, qui, sur toutes mes figures, sont désignées par po. Les cellules du parenchyme (p) sont toutes ou la plupart résorbées; cette résorption est plus ou moins complète suivant les genres et les espèces, et elle contribue à donner aux couches extérieures du caryopse un aspect différent. Quant aux cellules de l'épiderme (e, chez M. Kudelka ae), les parois s'en épaississent souvent, et elles sont fréquemment soudées avec les paillettes.

Les cellules de gluten sont disposées en une couche chez les 6 premiers des 8 genres de Graminées dont il est question dans ce mémoire (le Schedonorus sterilis excepté), et en deux ou plusieurs couches chez les 2 derniers.

1. Secale cereale. La Fig. 10 est une coupe transversale du caryopse, et la Fig. 11 en représente un fragment avec un grossissement de 200. Ici, comme sur toutes les figures qui ne sont pas empruntées à M. Kudelka, les lettres ont toujours la même signification. La Fig. 9 (d'après K.) montre po (chs), b (K b) et l (vh) en coupe tangentielle; les cellules ponctuées y sont surtout distinctes.

2. Triticum vulgare. Le caryopse ressemble au précédent, mais il est plus large en coupe transversale (Fig. 12), et la Fig. 13 montre que les cellules du parenchyme sont moins résorbées. En

coupe tangentielle, les cellules po sont beaucoup plus ponctuées et leurs parois plus inégales que chez le Secale.

3. Elymus arenarius (Fig. 1 et 2). En coupe transversale, il se distingue facilement de tous les autres caryopses. Les cellules e ont des parois épaisses, les cellules p sont toutes résorbées (voir d'ailleurs la Fig. 2). Dans la Fig. 2 B, on voit quelques-unes des cellules po en coupe tangentielle.

4. Agropyrum. — A. Agr. junceum Beauv. (Fig. 15 et 16). Par sa structure anatomique, il ressemble beaucoup à l'Elymus, mais la section transversale en est toute différente. Le caryopse a une longueur de 7 millim.

B. Agr. obtusiusculum Lge. Le caryopse est long de 5 millim.; en coupe transversale, il se distingue facilement de l'espèce précédente, à laquelle il ressemble par la structure de l'enveloppe; mais les ponctuations en po sont moins distinctes, et les cellules de gluten, bien plus petites.

C. Agr. caninum Roem et S. (Fig. 18 et 19). Longueur, 5,5 millim.; brun foncé, souvent avec une pointe violette, comme le contenu des cellules po est souvent violet. On ne trouve des ponctuations que chez quelques cellules après les avoir traitées par la potasse. Les cellules b sont violettes. En coupe tangentielle, les cellules po sont beaucoup plus longues et plus étroites que chez les deux espèces précédentes.

D. Agr. repens Beauv. Ressemble en coupe transversale à l'espèce B, et par la structure interne à l'espèce C, mais les cellules b sont brunes et bien moins distinctes que chez C. Je n'ai jamais trouvé les cellules de gluten divisées comme chez C.

5. Schedonorus. Chez ce genre, de même que chez le suivant, les ponctuations ou, comme elles le sont en partie, les méats intercellulaires, en po, sont très grands (Fig. 22); la couche de cellules t est très fortement développée, et les cellules d'amidon ont des parois épaisses. Les genres sont faciles à distinguer de tous les autres, mais il est souvent difficile de séparer les espèces.

A. S. sterilis Fr. Longueur, 10 millim.; brun foncé; av, les paillettes; elles sont, chez toutes les espèces, soudées aux cellules indistinctes de l'épiderme. Les cellules p ont des parois très minces; celles du gluten sont disposées en plusieurs couches. Facile à distinguer de toutes les autres espèces.

B. S. tectorum Fr. (Fig. 23). Longueur, 8 millim.; bleu-violet ou brun très foncé; beaucoup plus petit que les autres espèces; les cellules po sont indistinctes et le contenu en est foncé; les ponctuations ne sont visibles que dans les coupes tangentielles (Fig. 24), et sont plus petites que chez les autres espèces.

C. S. Benckeni Lge. Longueur, 8 millim.; brun foncé; en coupe transversale, les cellules po ont un contenu jaune verdâtre; les ponctuations et les méats intercellulaires deviennent distincts après avoir été traités par la potasse; en coupe tangentielle, ils apparaissent très grands (comme dans la Fig. 29, B).

D. S. serotinus Rostrup. Ressemble aux espèces précédentes, mais les caryopses sont un peu plus longs (9 millim. env.).

E. S. erectus Fr. Ressemble à l'espèce C, mais les caryopses que j'ai examinés étaient, en coupe transversale, plus arqués (Fig. 27) et souvent asymétriques; les cellules po étaient claires et distinctes, et il en est de même des cellules b, qui étaient indistinctes chez l'espèce C.

F. S. inermis Fr. Si la forme que j'ai constatée chez les grains est constante, cette espèce est facile à distinguer de toutes les autres.

On voit par les figures que la grosseur des grains d'amidon varie chez plusieurs espèces.

6. Bromus. Toutes les espèces ont des caryopses plus courts que celles du genre précédent.

A. Br. secalinus L. Longueur, 6 millim.; brun foncé, fortement arqué en coupe transversale (Fig. 29). Facile à distinguer de toutes les autres espèces; ressemble au S. sterilis par la structure de l'enveloppe du caryopse, mais les cellules g sont disposées en une couche, ou divisées en deux cellules, dont une extérieure et une, plus petite, intérieure.

B. B. arvensis L. Longueur, 4,5 millim.; brun foncé et, en coupe transversale, bien plus petit que les autres espèces; les cellules p et po sont souvent indistinctes. D'ailleurs, comme l'espèce précédente.

C. B. commutatus Schrad. Longueur, 6 millim.; brun clair; ressemble un peu au B. mollis, mais les cellules p sont plus grandes, et les cellules po sont distinctes et claires avec de grandes ponctuations.

D. B. racemosus L. Longueur, 5 millim.; facile à distinguer en coupe transversale; les cellules p et po sont très distinctes.

E. B. mollis L. Longueur, 6 millim.; beaucoup plus large en haut qu'en bas, brun foncé, plat. Les cellules p sont rarement aussi distinctes que sur la Fig. 34.

F. B. hordeaceus Wahlenb. Longueur, 5 millim.; ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais, sur les caryopses que j'ai examinés, les cellules p étaient plus grandes et moins affaissées.

7. Brachypodium. Relativement à la structure du caryopse, qui diffère de celle de tous les autres genres, il suffira de renvoyer aux Fig. 36, 37 et 38. Le B. pinnatum se distingue du B. gracile par des caryopses plus petits et plus foncés. En coupe tangentielle, les cellules po ont des parois minces, et se croisent avec les cellules b presque à angle droit.

8. Hordeum. A. H. silvaticum Huds. Longueur, 7 millim.; brun et lisse, se détache plus facilement des paillettes que les

autres espèces. En coupe tangentielle, les cellules po présentent des méats intercellulaires analogues à ceux du Bromus. Voir d'ailleurs les Fig. 39 et 40.

B. H. murinum L. Longueur, 6 millim.; jaune clair. Les cellules de l'épiderme ne sont que peu sinuées, les cellules po sont souvent affaissées, et les ponctuations ne sont pas visibles; en coupe tangentielle, on voit de grands méats intercellulaires, surtout sur les côtés étroits. Les cellules b ont un contenu violet.

C. H. maritimum Wither. Longueur, 3,5 millim.; jaune, avec un reflet foncé vert-noir. Les cellules de l'épiderme ne sont pas sinuées, elles ont des lumina distincts et sont bien plus petites que chez A et B. Les cellules po n'ont pas des ponctuations sur les sections transversales; les méats intercellulaires qu'on voit sur les sections tangentielles, sont beaucoup plus petits que chez A et B. Les cellules b sont brun-clair avec un contenu très foncé.

D. H. pratense Huds. Longueur, 4 millim.; même couleur que A, mais caryopses beaucoup plus petits. Ressemble à C quant à la structure, mais les cellules de l'épiderme sont plus petites et moins distinctes.

Ces 4 espèces sont faciles à distinguer seulement par l'aspect du caryopse et sa structure interne.

E. H. vulgare L. La Fig. 45 montre que le sillon de la face ventrale du caryopse est plus petit que chez le froment et le seigle, et la Fig. 46, que la structure de l'enveloppe n'est pas la même que chez les autres espèces d'orge. Les cellules e et p sont affaissées et difficiles à observer avant d'avoir été traitées par la potasse. Les cellules po sont disposées en deux couches, mais sont souvent indistinctes et affaissées; on n'y voit pas de ponctuations, mais, sur les sections tangentielles, elles ont de grands méats intercellulaires comme l'espèce A. Les cellules g sont disposées en 2—4 couches, et, depuis le placenta jusque vers le milieu du caryopse, s'étend une bande étroite de cellules allongées de gluten. La figure de M. Kudelka (Fig. 47) diffère sous quelques rapports de la mienne, notamment en ce qui concerne les cellules t, que je n'ai jamais trouvées fortement développées.

18 Mai 1876.